

# Fizioterapijski pristup kod sindroma sraza u ramenu

---

Šajnović, Lovro

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:387703>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

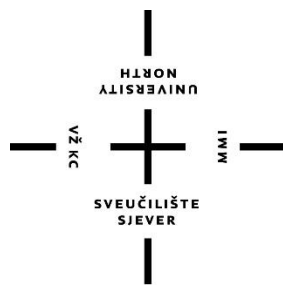
Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-09**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

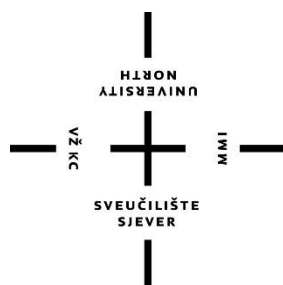
Završni rad br. 162/FIZ/2022

## **Fizioterapijski pristup kod sindroma sraza u ramenu**

Lovro Šajnović 3959/336

Varaždin, rujan 2022. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 162/FIZ/2022

## **Fizioterapijski pristup kod sindroma sraza u ramenu**

### **Student**

Lovro Šajnović, 3959/336

### **Mentor**

Doc. dr. sc. Manuela Filipec

Varaždin, rujan 2022. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Lovro Šajnović	JMBAG	0336038509
DATUM	31.08.2022.	KOLEGIJ	Fizioterapijske vještine II
NASLOV RADA	Fizioterapijski pristup kod sindroma sraza u ramenu		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Physiotherapy approach to shoulder impingement syndrome		
MENTOR	Manuela Filipić	ZVANJE	doc. dr. sc.
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Željko Jeleč, predsjednik		
	2. doc. dr. sc. Manuela Filipić, mentor		
	3. Anica Kuzmić, mag. physioth., pred., član		
	4. Jasminka Potočnjak, mag. physioth., pred., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	162/FIZ/2022
OPIS	<p>Sindrom sraza ramena predstavlja klinički sindrom u kojem se vrši pritisak na meka tkiva u području ramenog zgloba te ona postaju bolna. Sindrom sraza ramena uz rupturu rotatorne manžete predstavlja najčešći uzrok bolnog ramena. Fizioterapijska procjena pruža uvid u karakteristike i stupanj zdravstvenih problema kod pacijenta. Fizioterapijska intervencija omogućuje povratak funkcionalnosti i u aktivnosti svakodnevnog života.</p> <p>Cilj rada je prikazati ulogu fizioterapeuta kod sindroma sraza u ramenu.</p>

## **Predgovor**

*„Možete, ako mislite da možete“*

- N. Vincent Peale

Zahvaljujem se profesorici dr. sc. Manuli Filipec na prihvaćanju mentorstva, usmjeravanju i širenju znanja te savjetovanju kroz sve tri godine studija fizioterapije.

Zahvaljujem se profesorima i vanjskim suradnicima Sveučilišta Sjever na prenesenom znanju, angažmanu, povjerenju i strpljenju. Također se zahvaljujem svim djelatnicima Sveučilišta Sjever.

Zahvaljujem se obitelji, posebno roditeljima Danijelu i Lidiji, za njihovu veliku podršku i strpljenje te za pomoć tijekom čitavog razdoblja trajanja studija.

## Sažetak

Zbog svoje velike pokretljivosti, rameni zglob pripada među najnestabilnije zglobove ljudskog tijela. Stabilizaciju ramena osigurava tetivno – mišićna ovojnica naziva rotatorna manšeta. Rotatornu manšetu čine mišić *supraspinatus*, *infraspinatus*, *teres minor* te *subskapularis*. Osobe koje mnogo koriste ruku, posebno u položaju iznad glave, imaju veću vjerojatnost od nastanka oštećenja. Sindrom sraza ramena predstavlja stanje u kojem dolazi do sužavanja subakromijalnog prostora zbog čega se javljaju oštećenja na tetivama i drugim strukturama koje se nalaze u suženom subakromijalnom prostoru. Tetive mišića *supraspinatusa* i *infraspinatusa* spadaju među strukture koje su najčešće zahvaćene tijekom sindroma sraza u ramenu. Ponavljanim pokretima iznad glave, posebno abdukcije i elevacije stvara se preduvjet za sužavanje prostora između akromiona i velike kvrge zbog čega može doći do patološkog stanja u području ramenog zgloba. Sindrom sraza u ramenu karakterizira bol i smanjen opseg pokreta. Najintenzivniji bolovi javljaju se prilikom pokreta abdukcije između 70° i 120°. Ispružen položaj ruke i spavanje na zahvaćenoj strani pogoršava stanje, a kao posljedica se može javiti slabost i ukočenost segmenta. Kod procjene sindroma sraza kao primarna metoda smatraju se specifični testovi kojima će se sa sigurnošću utvrditi vrsta i karakteristike samog oštećenja. Liječenje sindroma sraza u ranoj fazi temelji se na analgetskim metodama rehabilitacije, a kasnije kao primarna metoda smatra se terapijsko vježbanje, odnosno vježbe jačanja i istezanja kojima će se vratiti stabilnost i mobilnost zglobu te omogućiti osobi vraćanje normalnih funkcionalnih sposobnosti.

Ključne riječi: rotatorna manšeta, subakromijalni prostor, sindrom sraza, terapijsko vježbanje

## **Abstract**

Due to its great mobility, the shoulder joint is among the most unstable joints of the human body. Stabilization of the shoulder is provided by a muscle-tendon structure called the rotator cuff. The rotator cuff consists of the supraspinatus, infraspinatus, teres minor and subscapularis muscles. People who use their hands a lot, especially in the overhead position, are more likely to develop damage. Shoulder impingement syndrome is a condition in which there is a narrowing of the subacromial space, which causes damage to the tendons and other structures located in the narrowed subacromial space. The tendons of the supraspinatus and infraspinatus muscles are among the structures that are most often affected during shoulder impingement syndrome. Repeated movements above the head, especially abduction and elevation, create a prerequisite for the narrowing of the space between the acromion and the big tubercle, which can lead to a pathological condition in the area of the shoulder joint. Shoulder impingement syndrome is characterized by pain and reduced range of motion. The most intense pain occurs during the abduction movement between 70° and 120°. The outstretched position of the arm and sleeping on the affected side worsens the condition, and as a result, weakness and stiffness of the segment may occur. Specific tests are considered as the primary method for the assessment of impingement syndrome, which will determine with certainty the type and characteristics of the damage itself. The treatment of impingement syndrome in the early stages is based on analgesic methods of rehabilitation, and later the primary method is considered to be therapeutic exercises, or in other words strengthening and stretching exercises that will restore stability and mobility to the joint and allow the person to return to normal functional abilities.

**Key words:** rotator cuff, subacromial space, impingement syndrome, therapeutic exercise



## Popis korištenih kratica

UZV	Ultrazvuk
SLAP	<i>eng. Superior Labrum from Anterior to Posterior</i>
SIS	Subakromijalni sindrom sraza
MR	Magnetska rezonanca
RTG	Standardna radiografija
CT	Kompjuterizirana tomografija
NSAR	Nesteroidni antireumatici
VAS	Vizualno analogna skala
HAQ	<i>eng. Health assessment questionnaire</i>
MMT	Manualni mišićni test
WHOQOL-BREF	<i>eng. The World Health Organization Quality of Life Questionnaire</i>

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1 Funkcija mišića ramenog zgloba .....	3
2. Mehanizam nastanka .....	6
2.1 Sindromi sraza u ramenu .....	8
2.1.1 Subakromijalni sindrom sraza .....	10
2.2 Klinička slika.....	12
2.3 Dijagnostika.....	12
2.4 Liječenje .....	13
3. Fizioterapijska procjena.....	14
3.1 Specifični testovi za sindrom sraza u ramenu .....	16
3.2 Procjena funkcije.....	18
3.3 Procjena kvalitete života.....	19
4. Fizioterapijska intervencija .....	21
4.1 Krioterapija.....	21
4.2 Hidroterapija.....	22
4.3 Fizikalni čimbenici .....	22
4.3.1 Magnetoterapija.....	22
4.3.2 Elektroterapija .....	23
4.3.3 Ultrazvuk.....	23
4.4 Terapijsko vježbanje.....	24
4.4.1 Vježbe istezanja .....	25
4.4.2 Pendularne (Codmanove) vježbe .....	27
4.4.3 Vježbe jačanja mišića ramena .....	28
4.4.4 Aktivne statičke (izometričke) vježbe.....	29
4.4.5 Aktivne dinamičke (izotoničke) vježbe .....	30
4.4.6 Aktivne vježbe uz otpor .....	32
5. Zaključak.....	34
6. Literatura .....	35
7. Popis slika .....	37

## 1. Uvod

Sindrom sraza ramena predstavlja klinički sindrom u kojem se vrši pritisak na meka tkiva u području ramenog zgloba te ona postaju bolna. Sindrom sraza ramena uz rupturu rotatorne manžete predstavlja najčešći uzrok bolnog ramena. Sindrom sraza većinom se javlja kod osoba starijih od 40 godina. Bolovi su najintenzivniji kada se izvodi pokret u ramenu između 70° i 120°. Pacijenti se žale na nemogućnost i izrazitu bolnost pri odizanju ruke iznad glave kao i kod ležanja na zahvaćenoj strani [1].

Bolno rame je česta indikacija za odlazak u jedinicu primarne skrbi ili ortopedsku kliniku/ordinaciju u cijelom svijetu. Procjenjuje se da je pojavnost kod ljudi koji se žale na ozljede ramena i drugih stanja u ramenu 7% do 34%, a kao temeljna etiologija spominje se sindrom sraza (*eng. impingement syndrome*). Sindrom sraza prvi put je opisan 1852. godine i predstavlja jedan od najčešćih uzroka bolnog ramena, čini 44% do 65% svih pritužba za bolove u ramenu [2].

Do oštećenja dolazi na strukturama subakromijalnog prostora, burzama i tetivama rotatorne manžete. Smanjuje se veličina subakromijalnog prostora, a kao glavne posljedice ovog kliničkog stanja spominju se gubitak stabilnosti i funkcionalnosti ramena. Rameni zglob (*articulatio humeri*) je najpokretljiviji, ali ujedno i jedan od najnestabilnijih zglobova ljudskog tijela, a tome pridonose biomehaničke karakteristike ramena. Zbog svoje nestabilnosti, vrlo je osjetljiv te je podložan čestim ozljedama. Bolovi ili problemi sa ramenom češće se javljaju kod osoba koje se bave određenim zanimanjima koja zahtijevaju podizanje ruke iznad tijela kao što su frizeri, građevinski radnici, konobari te osobe koje dugo vremena provode ispred računala. Na svakodnevne životne aktivnosti kao što su održavanje osobne higijene, hranjenje i oblačenje te na specifične aktivnosti poput sporta i posla, pridodaje se važnost funkciji ramena. Stanja koja u najviše slučajeva uzrokuju bolno rame uključuju nestabilnost ramena, patološke promjene rotatorne manšete, stanja akromioklavikularnog zgloba, artrozu glenohumeralnog zgloba te adhezivni kapsulitis [3].

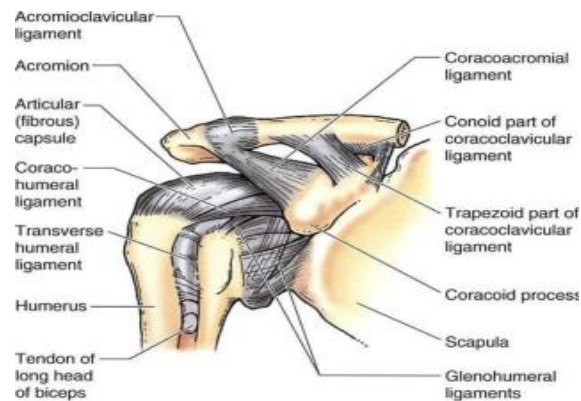
Zbog specifičnih anatomskih osobina u ramenom zglobu dolazi do velike gibljivosti. Rameni zglob u odnosu na ostale zglobove ljudskog tijela smatramo podložnijim i osjetljivijim za nastanak ozljeda zbog nesrazmjera između zglobnog tijela i obilatosti zglobne kapsule te zbog manjka jačih sveza. Kao primarnu funkciju ramenog zgloba smatramo mobilnost, a sekundarnu kao stabilnost. Područje ramena sadrži tri glavna zgloba, a uključuje akriomioklavikularni, glenohumeralni te sternoklavikularni zglob. Kao dodatni zglob ramenog područja spominje se skapulotorakalni zglob. Pomoću navedenih zglobova, koji su povezani i međusobno usklađeni, omogućuje se maksimalna pokretljivost ramena. Pokreti u ramenog zglobu odvijaju se kroz tri osovine. Kroz sagitalnu os u čeonj ravnini moguća je izvedba pokreta odmicanja/abdukcije i primicanja/addukcije. Također se izvodi i elevacija koja predstavlja abdukciju/odmicanje ruke iznad 90°. Kretnje oko poprečne osovine izvode se u sagitalnoj ravnini te među njih spadaju pokreti antefleksije i retrofleksije. Pokreti rotacija izvode se oko uzdužne osovine u horizonlanoj ravnini te se spominju kretanje unutarnje i vanjske rotacije. Među pokrete u ramenom zglobu također treba spomenuti i cirkumdukciju koja predstavlja kombinaciju fleksije, ekstenzije, abdukcije i addukcije [4].

Pristup liječenju u akutnoj fazi bolesti temelji se na izbjegavanju aktivnosti ruke iznad glave, primjenjuju se nesteroidni protuupalni lijekovi te se doziraju kortikosteroidi, ali uz oprez. Fizikalna terapija predstavlja veliki značaj u liječenju sindroma sraza. Pomoću pasivnih metoda kao što su krioterapija/termoterapija, ultrazvuk (UZV), elektroterapija, laser i udarni val želimo postiću analgeziju (smanjenje boli). Također se primjenjuju aktivne metode fizikalne terapije u koje spadaju terapijske vježbe kojima je cilj povećati opseg pokreta u zglobu i ojačati miškulaturu ramenog obruča, a posebno mišiće rotatorne manžete. Posebna pažnja pridodaje se sprječavanju nastanka kontraktura u ramenom zglobu.

Sindrom sraza ramena može se podijeliti na subakromijalni, suprakorakoidni i glenoidalni sindrom sraza te se spominju stanja kao što je SLAP lezija i oštećenje duge glave *m.biceps brachii* [5].

## 1.1 Funkcija mišića ramenog zgloba

Stabilnošću zgloba uvjetuju statički i dinamički stabilizatori. Statički stabilizator (slika 1.1) ramenog zgloba čini ligameno – labralni kompleks (ligamenti, zglobna čahura, koštane strukture), a dinamički stabilizator (slika 1.2) čine mišići od kojih su u ramenom zglobu najznačajniji mišići rotatorne manžete (*musculus supraspinatus*, *infraspinatus*, *teres minor*, i *subskapularis*). Prekomjernom aktivnošću ruke javljaju se oštećenja statičkih i dinamičkih stabilizatora ramena, dolazi do nestabilnosti struktura koja naposljetku može dovesti do stanja kao što je sindrom prenaprezanja, ali i mnogih drugih ozljeda i oštećenja u području ramenog obruča [6].

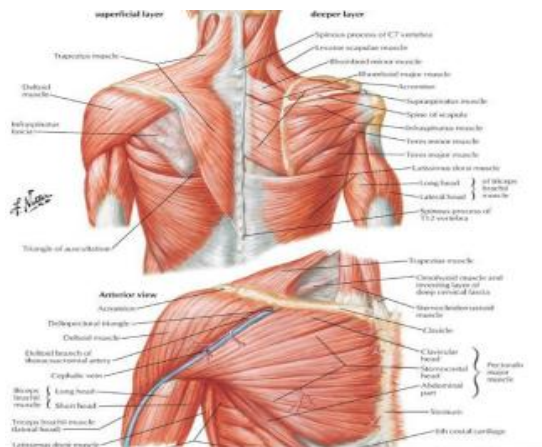


Slika 1.1. Prikaz statičkih stabilizatora ramena [6]

(Izvor: R. Buzov: Kinezioterapija kod sindroma sraza u ramenu, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2016.)

Među mišiće koji vrše stabilizaciju ramenog zgloba mogu se spomenuti kao najvažniji mišići rotatorne manžete koju čine četiri mišića koji polaze sa lopatice te deltoidni mišić (*musculus deltoideus*).

Kao dodatni mišići koji čine rameni obruč i vrše njegovu stabilizaciju kao i stabilizaciju trupa spominju se, na prednjoj strani veliki i mali prsni mišić (*m. pectoralis major et minor*) te na stražnjoj strani romboidni mišići (*m. rhomboideus major et minor*), veliki obli mišić (*m. teres major*) i najširi leđni mišić (*m. latissimus dorsi*) [7].



Slika 1.2. Prikaz dinamičkih stabilizatora ramena [6]

(Izvor: R. Buzov: Kinezioterapija kod sindroma sraza u ramenu, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2016.)

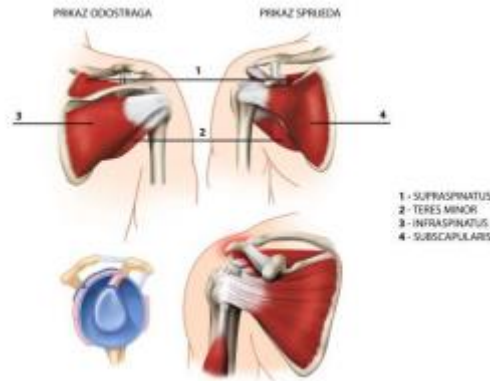
Rotatorna manžeta (slika 1.3) predstavlja stabilizacijski mehanizam glenohumeralnog zgloba. Potreba za stabilizacijom dolazi zbog izrazito plitkog konkavnog zglobnog tijela te velike slobode gibanja ramenog zgloba. Zglobna čahura ramenog zgloba pojačana je sa prednje strane s tetivom subskapularisa, s gornje strane tetivom supraspinatusa i straga tetivama infraspinatusa i teres minora te one grade rotatornu manžetu.

Nadgrebeni mišić (*m. supraspinatus*) polazi iz područja *fascia supraspinata* te iz *fossa supraspinata*, a prelaskom preko zglobne čahure hvata se za gornju fasetu velike kvrge nadlaktične kosti. Nadgrebeni mišić održava humerus u konkavnom zglobnom tijelu, vrši *abdukciju* (odmicanje) ruke te nateže zglobnu čahuru. Inervaciju mišića vrši *n. suprascapularis*.

Podgrebeni mišić (*m. infraspinatus*) polazi iz *fossa infraspinata*, s *fascia infraspinata* te sa *spina scapulae* i veže se na srednju fasetu *tuberculum majus humerusa*. Glavna funkcija mišića je vanjska rotacija ruke kao i dodatni mehanizam pojačavanja ramenog zgloba. Inervaciju mišića vrši *n. suprascapularis*.

Mali obli mišić (*m. teres minor*) polazi s lateralnog ruba lopatice, a hvatište mu je na donjoj faseti velike kvrge humerusa. Funkcija mišića je vanjska rotacija ruke. Inervaciju vrši *n. axillaris* [7].

Podlopatični mišić (*m. subscapularis*) polazi iz *fossa subscapularis*, a veže se na *tuberculum minus humerusa* te na proksimalni dio *crista tuberculi minoris*. Mišić rotira ruku prema unutra, a inervaciju vrši n. *subscapularis*.



Slika 1.3. Prikaz mišića rotatorne manšete [7]

(Izvor: R. Buzov: Kinezioterapija kod sindroma sraza u ramenu, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2016.)

Deltoidni mišić (*m. deltoideus*) sastoji se od tri dijela, *pars clavicularis*, *pars acromialis* te *pars spinalis*. Prednji dio mišića (*pars clavicularis*) polazi s lateralne trećine ključne kosti, srednji dio (*pars acromialis*) polazi s akromiona te stražnji dio (*pars spinalis*) polazi s donjega ruba *spinae scapulae*. Sva tri dijela mišića vežu se na *tuberositas deltoidea* humerusa.

Deltoidni mišić je glavni abduktor u ramenom zglobu, te obavlja abdukciju najvećim dijelom do 90°, a najvažniji dio mišića kod tog pokreta je srednji dio (*pars acromialis*). Kod abdukcije sudjeluju i preostala dva dijela mišića, ali u manjoj mjeri. Pokret anteverzije obavlja prednji dio mišića uz pomoć srednjeg dijela. Pokret retroverzije vrši stražnji dio mišića uz pomoć preostalog srednjeg dijela mišića deltoideusa [7].

## 2. Mehanizam nastanka

Sindrom sraza (*impingement syndrome*) u ramenu može se podijeliti prema lokaciji sraza na unutarnji i vanjski te prema uzroku sraza na primarni i sekundarni [2].

Vanjski ili subakromijalni sindrom sraza nastaje zbog upale, iritacije i degeneracije anatomskih struktura unutar subakromijalnog prostora [11]. Unutarnji sindrom sraza nastaje kada se tetive rotatorne manžete, najčešće tetive *supraspinatusa* i *infraspinatusa*, zaglave između glave nadlaktične kosti i ruba zglobne čahure. Kada je rame u krajnjem položaju vanjske rotacije i abdukcije, javlja se sindrom sraza na stražnjoj/vanjskoj zglobnoj strani manžete, gdje dolazi do dodira sa stražnjim/unutarnjim dijelom *glenoidalnog* ruba i hrskavičnog prstena *labruma* [2].

Primarni sindrom sraza karakteriziran je strukturalnim sužavanjem subakromijalnog prostora. Uzrok može biti oticanje mekih tkiva ili abnormalna anatomska struktura akromiona. Kod sekundarnog sindroma sraza tijekom mirovanja ne dolazi do ograničenja i problema među strukturama u ramenu, već se sindrom sraza javlja nakon pokreta u ramenu, a također se spominje slabost *m. trapeziusa* te *m. serratus anteriora* [2].

Dr. Charles Neer podijelio je sindrom sraza ramena u tri faze. Prva faza sindroma sraza (eng. *impingement syndrome*) javlja se kod ljudi mlađih od 25 godina, dolazi do krvarenja ili edema te je česta pojava kod mehanizama u kojima dolazi do prekomjerne upotrebe neke strukture ili pokreta. Veća fibroza i nepovratne promjene na tetivama karakteriziraju drugu fazu sindroma sraza do koje najčešće dolazi između 25 i 45 godina. Bol je u drugoj fazi prisutna tijekom aktivnosti bolesnog segmenta. Kao rezultat treće faze, koja se javlja kod ljudi starijih od 40 godina, može se javiti ruptura tetive zbog kronične, dugotrajne fibroze u ramenu [2].



Vanjske kompresivne teorije navode da su vanjski kompresivni faktori glavni uzrok početka patofiziološkog ciklusa kod sindroma rotatorne manžete. Vanjski uzroci uključuju anatomske strukture koje izravno oštećuju manžetu. C. Neer govori o kliničkoj važnosti prednjeg dijela akromiona kao primarnog uzroka sindroma sraza, a kasnije popularizira i modificira teoriju o degenerativnim akromijalnim osteofitima. Izvor vanjske kompresije na manžeti također može nastati zbog korakoakromijalnog ligamenta, kod kojeg može doći do otvrdnuća u slučaju kroničnog sindroma sraza ramena. Ostali anatomske uzroci sindroma sraza mogu biti subakromijalni koštani izdanci, degeneracija akromioklavikularnog zgloba te rijede bolesti akromiona [12].

Unutarnje/intrinzične degenerativne teorije podupiru određene etiološke faktore kao glavni uzrok patologije odgovorne za kliničku manifestaciju simptoma koje su prijavili pacijenti. Degenerativne teorije govore o degeneraciji rotatorne manžete zbog koje se ugrožava ukupna stabilnost glenohumeralnog zgloba. Glava nadlaktične kosti migrira prema gore/superiorno, a zbog narušene stabilnosti ramenog zgloba dolazi do sužavanja subakromijalnog prostora. Zbog navedenih promjena rotatorna manžeta postaje osjetljiva na vanjske/ekstrinzične kompresivne sile, koje naposljetku dovode do degeneracije i puknuća manžete. Mnoge studije govore o pronalasku regija hipovaskularnosti, tj. smanjenog protoka krvi u tetivama rotatorne manžete, zbog koje može doći do degeneracije rotatorne manžete. Navodi se distalno područje tetive supraspinatusa sa zglobne strane, kao mjesto smanjenog broja krvnih žila te smanjenog protoka krvi. Subakromijalni sindrom sraza (SIS) može uzrokovati atricijska oštećenja rotatorne manžete, oštećenja krvnih žila, ishemiju, apoptozu tenocita te tendinopatiju. Potencijalni čimbenici koji doprinose nastanku i pogoršanju sindroma rotatorne manžete uključuju brojna medicinska stanja. Postoji veza između patologije rotatorne manžete i metaboličkog sindroma kao i sa bolestima poput dislipidemije, hipertenzije, hiperglikemije i pretilosti [12].

## 2.1 Sindromi sraza u ramenu

Subkorakoidni sindrom sraza (lat. subcoracoid impingement syndrome) karakterizira se kompresijom mekih tkiva prednje strane ramena između korakoidnog nastavka (lat. processus coracoideus) i *tuberculum minus* humerusa. Strukture na koje se primarno vrši kompresija su mišić subskapularis i supraspinatus, a može se javiti i na tetivi duge glave *bicepsa brachii*. Subkorakoidni sindrom sraza može se podijeliti na idiopatski, jatrogeni i traumatski. Izvođenjem pokreta posteriorne elevacije sa nadlakticom odmaknutom od tijela za 30° te kombinacijom unutarnje rotacije, može doći do subkorakoidne kompresije tetive mišića supraspinatusa. Ponavljanim pokretima fleksije i unutarnje rotacije, javlja se bol na prednjoj strani ramenog zgloba. Čest kontakt između najistaknutijeg dijela male kvrge i vrha korakoidnog nastavka može uzrokovati upalu subakromijalne burse, progresivnu degeneraciju kosti te oštećenje tetive mišića subskapularisa. Subkorakoidni sindrom sraza može se javiti kao rezultat kalcifikacije tetive subskapularisa te ako je prisutna ganglijska cista. Bol prestaje nakon dekompresije subakromijalnog prostora [16].

**Unutarnji ili glenoidalni sindrom sraza** karakterizira se kontaktom između tetive mišića supraspinatusa i posterosuperiornog dijela glenoidalnog ruba. Najčešće se događa prilikom pokreta abdukcije od 90 ° i maksimalne vanjske rotacije. Patološke promjene uzrokovane ponavljanom traumom manifestiraju se pucanjem tetive supraspinatusa [6]. Incidencija ove vrste sindroma ne može se definirati, a klinička slika je često nejasna, zbog širokog spektra intraartikularnih i ekstraartikularnih bolesti koje se često uočavaju kod ovog sindroma. Unutarnji sindrom sraza najčešće se povezuje sa sportašima koji izvode bacanja iznad glave, a tipično se pojavljuje kod osoba mlađih od 40 godina [16].

**SLAP ozljeda** najčešće nastaje prilikom pada i direktnog udarca u rame. Ozljeda također može nastati zbog trakcije s iznenadnim povlačenjem ruke. Ukoliko dođe do ponovnog sraza ili tenzije tetive bicepsa, koja se često događa kod bacačkih sportova, može se javiti SLAP lezija. Oštećenje počinje u stražnjem području hvatišta tetive mišića bicepsa za labrum te se nastavlja se do polovice glenoida. Snyder i suradnici, koji su opisali SLAP ozljedu, podijelili su je na četiri tipa. Prvi tip karakterizira se izlizanim gornjim dijelom glenoidalnog labruma. Tetiva bicepsa je intaktna, a labrum nije odvojen od glenoida. Kod drugog tipa hvatište tetive bicepsa i gornji dio labruma odvojeni su od glenoida. Kod trećeg tipa događa se „bucket – handle“ ruptura koja je prisutna i kod meniskusa koljena. Preostali dio tetive bicepsa i hvatišta labruma ostaje netaknut. Tip četiri karakterizira se „bucket – handle“ rupturom labruma i tetive bicepsa s uključenim i preostalim dijelom tetive bicepsa. SLAP ozljedu karakterizira pojava mehaničkih smetnji kao što je zapinjanje, drobljenje i preskok u ramenu, a bolesnici se također žale na bol. Artroskopija predstavlja najpouzdaniju metodu dijagnosticiranja SLAP lezije. Liječenje ove ozljede ovisi o kojem tipu je riječ te se prema tome odlučuje o postupcima i metodama koje su pogodne za pacijenta [6].

**Sindrom tetive duge glave bicepsa** karakterizira razna stanja koja se javljaju u zglobu ramena. Stabilizaciju tetive duge glave bicepsa proksimalno vrši korakohumeralni ligament, a distalno područje stabilizirano je transverzalnim ligamentom i gornjim dijelom mišića subskapularisa. Najčešći oblik oštećenja koji se javlja kod duge glave bicepsa je sekundarni tendinitis, a on može biti rezultat subakromijalnog sindroma sraza. Podizanjem tereta te ponavljanim kretnjama ruke iznad glave javlja se bol na prednjoj strani ramena koja karakterizira ovaj sindrom. Bol u području intertuberkularne brazde javlja se kod bolesnika sa subluksacijom tetive bicepsa prilikom pokreta unutarnje i vanjske rotacije. Specijalni testovi za tetivu bicepsa brachii obuhvaćaju Yergasonov znak, Luddingtonov znak, Speedov test te test nestabilnosti bicepsa. Prikazom intertuberkularne brazde pomoću projekcije brazde bicepsa vrši se dijagnostika sindroma. Također, magnetska rezonanca (MR) služi za dijagnosticiranje različitih patoloških stanja tetive bicepsa. Liječenje se bazira na odmoru i izbjegavanju aktivnosti, a ako konzervativne metode ne daju rezultat, pristupa se kirurškoj intervenciji (artroskopija, tenodeza bicepsa, rekonstrukcija tetiva) [6].

### 2.1.1 Subakromijalni sindrom sraza

Subakromijalni sindrom sraza smatra se najučestalijim oboljenjem ramenog zgloba kod odraslih te se nerijetko spominje kao primarni sindrom prenaprezanja u ramenu [5]. Doktor Charles Neer predstavio je 1972. godine ideju u kojoj do problema sa ramenom i rotatornom manžetom dolazi zbog kontakta između tetiva rotatorne manžete sa korakoakromijalnim ligamentom, vrhom ramena (acromion) te donjom površinom akromioklavikularnog zgloba [9].

Napretkom tehnologije i dijagnostike može se reći da danas, subakromijalni sindrom sraza uključuje spektar patologija u subakromijalnom prostoru, kao što su rupture rotatorne manžete, tendinopatija bicepsa brachii, kalcificirajući tendinitis, tendinitis rotatorne manžete te subakromijalni burzitis [10].

Subakromijalni prostor nalazi se između korakoakromijalnog luka iznad, glave nadlaktične kosti te tuberositas deltoidea (hrapavost) sa donje strane. Prostor sadrži tetive rotatorne manžete, dugu glavu tetive bicepsa brachii, zglobnu čahuru ramena, glenohumeralni ligament, korakohumeralni ligament te subakromijalnu burzu [9].

Pokreti u ramenu kao što su abdukcija i elevacija posljedično dovode do kompresije struktura rotatorne manšete i tetive duge glave bicepsa između velike kvrge humerusa koji je sa jedne strane te korakoakromijalnog luka (korakoakromijalni ligament, akromioklavikularni zglob, korakoidni nastavak i akromion) sa druge strane. Ponavljajućim pokretima abdukcije i elevacije ramena stvara se osnova za razvoj oštećenja rotatorne manšete do kojeg dolazi zbog suženja prostora između velike kvrge humerusa i akromiona tijekom izvođenja navedenih pokreta u ramenu [8].

Subakromijalni sindrom sraza čine tri stadija, početna faza karakterizirana je oteklinom područja rotatorne manšete. Izvođenjem forsirane elevacije ruke iznad glave može doći do krvarenja. Kasnije dolazi do fibroze na vezivnotetivnim strukturama, javlja se upalna reakcija te dolazi do degenerativnih promjena na akromionu i velikom tuberkulu. Na kraju, tijekom fibroze i degeneracije, rotatorna manžeta je podložna nastanku ruptуре koja se može javiti i kod minimalne traume [8].

Iako je nastanak sindroma još nedovoljno razjašnjen, predstavljena su dva moguća mehanizma, unutarnji i vanjski za koje se spominje da uzrokuju sindrom sraza u ramenu. Kod unutarnjeg mehanizma dolazi do oštećenja na tetivama rotatorne manžete koja vode do sindroma sraza. Kod vanjskog mehanizma spominje se da sindrom sraza uzrokuje oštećenja na tetivama [9].

U blizini velike kvрге (tuberculum majus), gdje se nalazi tetiva supraspinatusa, postoji područje slabe vaskularizacije i protoka krvi. Degenerativne rupture tetive supraspinatusa potječu iz avaskularne zone poznate kao kritična zona. Kako starimo oštećenje tetivnih vlakana se povećava te se češće javlja kod dijabetičara. Neuspjeli odgovor na cijeljenje često je vidljiv prilikom histološkog pregleda tetive [9].

Sindrom sraza ramena također je povezan sa lopaticom (*scapula*) koja se nalazi u protrakciji (abdukcija) te sa slabošću mišića lopatice, posebno *musculus trapezius* i *serratus anterior*. Sindrom sraza može se javiti prilikom migracije glave nadlaktične kosti prema gore, što može biti uzrokovano abnormalnostima glenohumeralnog zgloba i slabošću mišića rotatorne manžete [9].

Do lezija ili oštećenja struktura rotatorne manšete najčešće dolazi periferno, odnosno na mjestu gdje se tetiva mišića supraspinatusa hvata za veliki kvrgu nadlaktične kosti (lat. *tuberculum majus*). Ruptura se može karakterizirati kao potpuna i djelomična. Potpuna ruptura rotatorne manšete može se podijeliti prema veličini na malu (< 1cm), srednje veliku (1-3cm), veliku (4-5cm) te na masivnu rupturu (> 5cm) [13].

Djelomična ili parcijalna ruptura struktura rotatorne manšete javlja se u području zglobne strane manšete, površne/burzalne strane manšete te intratetivno. Kod mlađih ljudi kao posljedica ozljede može se javiti akutna ruptura, dok se kod starijih ljudi javlja kroničan oblik [13].

Padom na ispruženu ruku te naglim podizanjem tereta najčešće dolazi do traumatske ili akutne ruptуре. Degenerativne ili kronične ruptуре javljaju se kao rezultat slabljenja tetiva tijekom vremena, a neki od čimbenika koji dovode do ove vrste ruptуре su nedostatak opskrbljenosti krvlju, ponavljajući stres te izbočenje kosti [13].

## 2.2 Klinička slika

Bolovi i smetnje kod bolesnika sa subakromijalnim sindromom sraza obično počinju umjereno te se razvijaju tijekom nekoliko tjedana ili mjeseci. Do problema dolazi prilikom abdukcije ruke, a posebno kod pokreta elevacije. S vremenom dolazi do pogoršanja stanja, te se bol često javlja lateralno i anteriorno od akromiona. Također bol može prijeći i na lateralnu stranu sredine ruke. Bolovi i nelagoda češće se javljaju noću, a do pogoršanja dolazi zbog spavanja na bolesnoj strani te zbog ispruženog položaja ruke. Bolovi u ramenu javljaju se zbog prekomjerne aktivnosti ruke iznad glave, a posljedično se mogu javiti slabost i ukočenost. [8, 9]

## 2.3 Dijagnostika

Kao dio dijagnostičke metode za procjenu i evaluaciju boli u ramenu, ali i sindroma sraza ramena koristi se standardna radiografija (RTG), tj. rendgensko snimanje anteroposteriorne strane unutarnje i vanjske rotacije, lopatice, aksilarnog i dijela gdje se nalazi tetiva mišića supraspinatusa. Karakteristične promjene oštećenja rotatorne manžete mogu se utvrditi pomoću rendgenskih snimaka, a uključuju subakromijalnu sklerozu, subakromijalne osteofite, cistične promjene na velikom tuberkulu (lat. tuberculum majus), te sužavanje subakromijalnog prostora. Pomoću snimaka magnetske rezonance (MRI) mogu se uočiti potencijalna mjesta nastanka subakromijalnog sindroma sraza u području ramenog zgloba. Prisutnost subakromijalnih koštanih izdanaka i osifikacije korakoakromijalnog ligamenta najučinkovitije se prepoznaje u sagitalnoj ravnini [10].

Znakovi subakromijalnog burzitisa također se mogu vidjeti na snimkama magnetske rezonance. Kao sekundarna metoda dijagnostike koristi se kompjuterizirana tomografija (CT) te najčešće služi za utvrđivanje koštanih promjena [1].

Za dijagnozu subakromijalnog sindroma sraza važan je tzv. „impingement znak“. Ispitivanje se provodi tako da ispitivač jednom rukom podiže pacijentovu ruku u smjeru abdukcije, a drugom vrši stabilizaciju lopatice. Bol se javlja kada ruka prijeđe horizontalnu liniju zbog sudara između velikog tuberkula i akromiona. Pozitivan impingement test smatra se kada nakon dodavanja lokalnog anestetika u subakromijalni prostor smetnje prestaju [8].

## 2.4 Liječenje

Cilj liječenja sindroma sraza je uklanjanje boli i obnova funkcije zglobova. Konzervativnim i operacijskim metodama postižu se vrlo dobri rezultati. Odabir prikladne vrste tretmana za sindrom sraza treba biti učinjen nakon razgovora sa pacijentom koji je upućen u svoje stanje. Odabir tretmana ne temelji se isključivo na patološkim promjenama i simptomima [1].

Ukoliko nema strukturalnih oštećenja, pristupa se konzervativnom liječenju u trajanju 3 do 6 mjeseci. Prioritet liječenja je u početku uklanjanje ili smanjivanje boli, a zatim slijedi aktivna i pasivna pokretljivost, te na kraju snaga i koordinacija. Dostupne konzervativne metode liječenja uključuju: imobilizaciju, NSAR terapiju (nesteroidni antireumatici), terapiju kortikosteroidima, fizikalnu terapiju, ultrazvučnu terapiju, manualnu terapiju, primjenu traka za potporu te elektroterapiju i termoterapiju. Preporučuje se poštediti zahvaćene ruke tijekom akutne faze uz izbjegavanje pretjeranih pokreta ruke iznad glave, teškog mehaničkog opterećenja zgloba te brzih kretanja u zglobu ramena [1].

Ukoliko konzervativni pristup ne donosi rezultate te ako smetnje kod bolesnika traju dulje od 6 mjeseci (kroničan oblik) pristupa se operativnom liječenju. Izvodi se prednja akromioplastika kojom se odstranjuje dio korakoakromijalnog ligamenta, prednji dio akromiona i subakromijalna sluzna vreća. Izvodi se artroskopijom ili otvorenom metodom. Kao standardna metoda liječenja sindroma sraza koristi se kombinacija subakromijalne dekompresije i bursektomije (otklanjanje sluzne vreće) [8].

### 3. Fizioterapijska procjena

Fizioterapijskom dijagnostikom procjenjujemo karakteristike i stupanj zdravstvenih problema kod pacijenta. Pomoću početnog dijela procjene, određujemo pacijentove potrebe i ciljeve. Multidisciplinarni pristup između liječnika, specijalista, fizioterapeuta, ali i pacijenta omogućuje pravilan tijek rehabilitacijskog procesa.

Pomoću anamneze dobiva se uvid u pacijentovo stanje. Ona predstavlja početni dio kliničkog pregleda pomoću kojeg se u obliku intervjua/razgovora, dobivaju informacije o pacijentovom stanju i funkcioniranju. Prikupljaju se podaci o uzroku, prirodi, tijeku, lokalizaciji te težini tijeka same bolesti. Kako bi se stekao uvid u rizične čimbenike zbog kojih je došlo do nastanka zdravstvenog problema potrebna je zajednička suradnja pacijenta i fizioterapeuta. Koriste se određeni mjerni instrumenti za pomoć fizioterapeutu/liječniku kod procjene zdravstvenog stanja pacijenta. Koriste se Quick Dash ili Dash skala, VAS skala za procjenu boli te HAQ upitnik za procjenu sudjelovanja i aktivnosti [14].

Dash skala, koja označuje nesposobnost ruke, šake i ramena sadrži upitnik procjene sposobnosti prilikom izvođenja aktivnosti gornjih ekstremiteta. Sadrži 30 pitanja te je namijenjen osobama kod kojih se tijekom izvođenja pokreta javljaju tegobe ili smetnje. Skraćena verzija Quick Dash upitnik sadrži 11 pitanja. Kod ova dva upitnika koristi se Likertova ljestvica koja sadrži 5 točaka te ispitanik bira određeni broj koji odgovara njegovom funkcionalnom stupnju. Ocjene u upitniku kreću se od 0 do 100, gdje 0 predstavlja stanje u kojoj nema onesposobljenosti, a ocjena 100 predstavlja najtežu moguću onesposobljenost [5].

HAQ indeks (Health assessment questionnaire) koristi se za procjenu kvalitete, upotrebljivosti i invalidnosti. Danas se koristi verzija koja se sastoji od 8 funkcijskih segmenata koji obuhvaćaju oblačenje, hranjenje, ustajanje, hodanje, održavanje higijene, hvatanje, doseganje te zajedničke dnevne aktivnosti. Ukupno ima 20 pitanja, a ocjene variraju od 0 do 3. Ocjena 0 označava obavljanje aktivnosti bez teškoća, ocjena 1 označava nešto teže obavljanje aktivnosti, ocjena 2 vrlo teško obavljanje te ocjena 3 označava nemogućnost izvedbe određene aktivnosti. Za dobivanje rezultata, ukupna ocjena dijeli se sa 8. HAQ indeks koristi 3 gradacije, gdje ocjena 1 označava lako smanjenje funkcije, ocjena 2 ukazuje na ozbiljnije oštećenje u svim segmentima dok ocjena 3 označava potpunu fizičku nesposobnost u kojoj je neophodna tuđa pomoć [15].



Vizualno analogna skala ili VAS skala boli predstavlja jednu od metoda procjene boli. Radi se o jednodimenzionalnoj metodi procjene intenziteta boli, progresije ili tijeka boli te kako bi se usporedila jačina boli među pacijentima sa sličnim stanjem. Često se upotrebljava kod epidemioloških i kliničkih istraživanja kako bi se izmjerila frekvencija i intenzitet različitih simptoma. Najjednostavnija VAS ljestvica sastoji se od ravne horizontalne linije gdje krajevi ljestvice predstavljaju krajnje granice parametra koji se mjeri. Nadalje upotrebljava se i numerička skala koja se sastoji od ocjena od 1 do 10. Ocjena 1 označava stanje u kojem nema boli, jaku bol označava ocjena 5, dok se za stanja neizdržive boli koriste ocjene od 5 do 10. Vrlo je bitno da se od ispitanika dobije i verbalni odgovor procjene boli. [20]

Kako bi se ustanovilo stanje zahvaćenog dijela tijela (boja i oteklina) fizioterapeut obavlja fizikalni pregled koji uključuje inspekciju i palpaciju. Bitno je da se utvrde aktivnosti koje provociraju ili reduciraju bol te položaji tijela koje ispitanik zauzima tijekom svakodnevnog života. Fizioterapeut provodi ispitivanje funkcija mišića, zglobova, boli te ostalih segmenata kako bi provedba rehabilitacijskog procesa bila pravilna i točna. Također je vrlo bitna primjena testova za procjenu mišićne snage, opsega pokreta te obujma zdravog i bolesnog segmenta. Kako bi se utvrdilo postojanje sindroma sraza ramena kod bolesnika, primjenjuju se specifični testovi [14].

### 3.1 Specifični testovi za sindrom sraza u ramenu

Neerov znak ili impingement test po Neeru primarno služi kako bi se ispitala prisutnost subakromijalnog sindroma sraza koji uključuje rotatornu manšetu, subakromijalnu burzu i dugu glavu bicepsa brachii. Pacijent se nalazi u sjedećem ili stojećem stavu sa rukom u anatomskom položaju. Ispitivač se nalazi na strani testirane ruke te sa jednom rukom stabilizira lopaticu, a druga ruka se nalazi ispod lakta na istoj strani. Ruku zatim pasivno podiže ispitivač do pune fleksije, a lopatica ostaje stabilizirana. Pozitivan test se smatra ukoliko se na kraju pasivnog pokreta na tretiranoj ruci javlja bol [19].

Hawkins-Kennedy impingement test služi kako bi se ispitala prisutnost subakromijalnog ili unutarnjeg sindroma sraza. Položaj pacijenta je sjedeći ili stojeći sa rukom relaksiranom u anatomskom položaju. Ispitivač se nalazi na tretiranoj strani sa jednom rukom položenom ispod lakta, a drugom rukom pridržava područje iznad ručnog zgloba. Tretirana ruka nalazi se u položaju fleksije lakta pod  $90^\circ$ , a rame se pasivno dovodi do  $90^\circ$  antefleksije. Iz tog položaja pasivno se izvodi pokret unutarnje rotacije te se velika kvrga rotira ispod korakoakromijalnog luka. Pozitivan test se smatra ukoliko se javlja bol prilikom završnog dijela rotacijskog pokreta. Navedeni test također može ukazivati na oštećenje rotatorne manšete, tetive duge glave bicepsa te subakromijalne burze. Labrum glenoida također je osjetljiv u ovome testu [19].

Test snage mišića supraspinatusa ili test „prazne/pune“ konzerve služi za ispitivanje prisutnosti tendinopatije kao i parcijalne/potpune rupture mišića supraspinatusa. Pacijent stoji ili sjedi na rubu kreveta, a ispitivač se nalazi na zahvaćenoj strani okrenut prema pacijentu. Ispitivač dovodi nadlakticu u položaj abdukcije od  $90^\circ$ , punu unutarnju rotaciju te pronaciju podlaktice tako da je palac usmjeren prema podlozi. Pomoću jedne ruke ispitivač stabilizira lopaticu, dok drugom rukom pruža otpor na gornjem dijelu pacijentove podlaktice, istovremeno pacijent nastoji zadržati prvobitni položaj. Test se nakon toga ponavlja sa rukom u položaju vanjske rotacije te palcem okrenutim prema gore. Ukoliko se javi bol, ali bez slabosti samih mišića, radi se o sindromu sraza ili tendinopatiji m. supraspinatusa. Ako dođe do slabosti mišića uz pojavu bolova, može se raditi o parcijalnoj ili potpunoj rupturi m. supraspinatusa [19].

Uz pomoć testa snage otpornosti unutarnje rotacije, protivši pozitivan Neerov znak razlikuju se dva sindroma sraza (primarni i unutarnji). Pacijent tijekom izvođenja ovog testa može sjediti ili stajati, dok je položaj ispitivača uz odnosno lagano iza pacijenta. Pacijentov lakat flektiran je pod  $90^\circ$ , rame je u položaju abdukcije od  $90^\circ$  i vanjske rotacije od  $80^\circ$ . Tijekom izvođenja testa

ispitivač podupire pacijentovu ruku tako da mu je jedna šaka položena ispod pacijentovog lakta, a druga se nalazi na podlaktici kako bi se pružao otpor vanjskoj rotaciji. Kod prvog dijela testa ispitivač pruža otpor na stražnjoj strani podlaktice na pokret vanjske rotacije. Drugi dio testa izvodi se tako da ispitivač pruža otpor na prednjoj strani podlaktice na pokret unutarnje rotacije. Zdravu ruku nije potrebno testirati. Slabost pokreta unutarnje rotacije ukazuje za unutarnji sindrom sraza. Ukoliko je snaga pokreta unutarnje rotacije jača od pokreta vanjske rotacije radi se vjerojatno o primarnom sindromu sraza [19].

Test stražnjeg sindroma sraza (posterior impingement) služi za ispitivanje unutarnjeg sindroma sraza do kojeg dolazi između donje površine rotatorne manšete i stražnjeg gornjeg dijela glenoidalnog labruma. Položaj pacijenta je ležeći na leđima (supinirani) te je pomaknut prema rubu stola. Ispitivač stoji pored pacijenta te dovodi zahvaćenu ruku pasivnim pokretom do abdukcije od  $100^\circ$  te do pokreta ekstenzije od  $10^\circ$ . Ispitivač jednom rukom pridržava lakat, a drugom podlakticu. Ispitivač pasivno izvodi punu vanjsku rotaciju u ramenu, a pozitivnim testom se smatra kada se bol javi na stražnjoj strani ramenog zgloba [19].

Test opterećenja bicepsa ili „biceps load II test“ služi za procjenu nestabilnosti SLAP lezije. Pacijent se tijekom testa nalazi na leđima uz rub kreveta. Ispitivač stoji pored zahvaćene strane. Pacijent ruku treba flektirati u laktu pod kutom od  $90^\circ$ , a položaj nadlaktice je u abdukciji od  $120^\circ$ . Ispitivač ima jednu ruku postavljenu iznad lakta, a druga ruka pridržava podlakticu. Za vrijeme testiranja mora doći do što većeg opterećenja na tetivi duge glave bicepsa brachii. Iz tog položaja ispitivač daje otpor pokretu fleksije u laktu. Pozitivni rezultati testa smatraju se prilikom javljanja boli u ramenu koji nastaje zbog pruženog otpora [19].

## 3.2 Procjena funkcije

**Mjerenjem obujma ekstremiteta** procjenjujemo veličinu otekline ili zadebljanja zgloba te stanje određene mišićne skupine. Vrlo je važno prilikom rehabilitacijskog procesa usporedimo bolestan i zdravi segment, a to ćemo najbolje učiniti uz pomoć mjera obujma (mjere cirkularnosti) [21].

Da bi rezultati bili što pouzdaniji, treba poštivati sljedeća pravila: u relaksiranom stanju trebaju se nalaziti proksimalni i distalni segment, prilikom mjerenja ekstremitet treba biti u nultom položaju, okomito na osovinu segmenta stavlja se ne previše zategnuta centimetarska traka te se uzima aritmetička sredina triju mjerenja. Mjerenje gornjih ekstremiteta provodi se iz stojećeg položaja. Potrebno je mjeriti obujam zdrave i bolesne ruke. Mjerenje se izvodi pomoću centimetarske trake [21].

Opseg gornjeg dijela ruke provodi se preko vrha ramena (acromion) i pazušne jame. Mjerenje nadlaktice izvodi se 15 centimetara ispod vrha ramena te 10 centimetara iznad olekranona. Područje lakta mjeri se preko lakatne jame i olekranona. Opseg donje polovice ruke provodi se na tri mjesta. Deset centimetara ispod olekranona mjeri se podlaktica, a ručni zglob i šaka preko donjeg dijela lakatne i palčane kosti i glavica metakarpalnih kostiju [21].

**Manualnim mišićnim testom** (MMT) želimo procijeniti mišićnu snagu, mjerenje možemo izvesti i pomoću dinamometra. Pomoću ocjena (od 0 do 5) određuje se snaga agonističke grupe mišića u određenom pokretu. Osnovna pravila u MMT – u: precizno određen položaj bolesnika, izbjegavati česte promjene položaja bolesnika, stabilizacija segmenta, uzeti dovoljan broj pauzi, adekvatno odjeven pacijent, antigravitacijski pokret u punom opsegu. Ocjene u manualnom mišićnom testu: ocjena 0 u manualnom mišićnom testu označava da se ne javlja antigravitacijski i puni opseg pokreta u segmentu, ocjena 1 označava pojavljivanje mišićne kontrakcije agonista u tragu, ocjena 2 prikazuje izvođenje pokreta u punom opsegu u rasteretnom položaju, ocjenom 3 započinje se mjerenje, a ona označava antigravitacijski pokret u punom opsegu. Prilikom izvođenja punog opsega pokreta u segmentu protiv gravitacijske sile i laganog otpora fizioterapeuta daje se ocjena 4, dok se ocjena 5 daje ako pacijent u segmentu izvodi pun opseg pokreta protiv gravitacijske sile te najvećeg otpora terapeuta [21].

Tehnike otpora: tehnika “aktivnog otpora” - primjenjuje se prilikom izvođenja pokreta, otpor se pruža na distalni kraj dijela tijela (izuzetak lopatica) te otpor mora biti polagan i postupan te

tehnika “prekida” položaja (break test) - primjenjuje se kada je bolesnik aktivno izveo pun opseg pokreta, otpor se primjenjuje kada je segment u krajnjem položaju OP - zadržavanje zadanog položaja [21].

**Mjerenje opsega pokreta** je precizna metoda procjene zglobne funkcije. Veličina opsega pokreta određena zglobnom anatomijom, dobi ispitanika, konstitucijom zglobova te sportskom i profesionalnom aktivnošću. Može se provoditi mjerenje pasivnih i aktivnih kretnji u zglobu. Mjerenje se izvodi pomoću kutomjera ili goniometra, a dobivene vrijednosti izražene su u stupnjevima. Mjerenjem opsega pokreta omogućava se utvrđivanje amplitude pokreta, pojave boli, nepokretnosti zglobova te se prati tijek rehabilitacijskog procesa, a položaj mjerenja može biti nulti ili neutralni. Vrlo je važno primijeniti pravilan položaj mjernog instrumenta (kutomjer ili goniometar), a kako bi mjerenje bilo pravilno izvedeno, vrši se stabilizacija segmenta. Mjerenje opsega pokreta u ramenu obuhvaća antefleksiju s elevacijom, retrofleksiju, abdukciju s elevacijom, unutarnju i vanjsku rotaciju te horizontalnu abdukciju i addukciju [21].

### 3.3 Procjena kvalitete života

Kvaliteta života predstavlja višedimenzionalan pojam te obuhvaća mnoge discipline. Mjerenje kvalitete života odnosi se na postupke za procjenu utjecaja bolesti i raznovrsnih postupaka liječenja na bolesnikovo fizičko i psihičko stanje tokom svakodnevnih aktivnosti. Izvodi se mjerenje blagostanja, funkcioniranja i opće percepcije zdravlja. Obuhvaća se fizička, psihička i socijalna domena. Napretkom znanosti i medicine dolazi do promjena u metodama za procjene kvalitete života. Smatra se da je prelazak sa liječničkih dojmova na osobnu, pacijentovu prosudbu stanja jedna od najvažnijih promjena. Mjerenje kvalitete života može se podijeliti na generičko (cjelokupno stanje bolesnika) i specifično (osobina neke bolesti). Pomoću upitnika provodi se mjerenje kvalitete života pacijenta [22].

Za procjenu kvalitete života koristi se upitnik Svjetske zdravstvene organizacije (*eng. The World Health Organization Quality of Life Questionnaire, WHOQOL-BREF*) koji objašnjava kvalitetu života kroz 4 domene: psihičko zdravlje, tjelesno zdravlje, okolina i socijalni odnosi. Upitnik čine 26 pitanja koja se boduju Likertovom ljestvicom. Veći broj bodova predstavlja veću kvalitetu života [22].

Upitnik zdravstvenog statusa (*Short form health survey*) sadrži 36 pitanja koja obuhvaćaju 8 područja: fizičko funkcioniranje, tjelesni bolovi, ograničenja zbog fizičkog zdravlja, opće zdravlje, socijalno funkcioniranje, vitalnost, ograničenja zbog emocionalnih problema i psihičko zdravlje. Svrha ovog upitnika je usporedba relativnog vremena bolesti kod opće i specifične populacije [22].

EuroQol-5D također predstavlja metodu procjene kvalitete života, a definira se kroz 5 područja: pokretljivost, briga za samoga sebe, bol ili neugodnost, uobičajene aktivnosti te depresija ili uznemirenost. Svako područje dijeli se na tri stupnja: bez problema, umjeren problem te jak problem. Veći zbroj bodova predstavlja lošiju kvalitetu života [22].

## 4. Fizioterapijska intervencija

Postupcima fizioterapije koji su dio konzervativne metode liječenja osoba sa sindromom sraza u ramenu želi se postići smanjenje bolova ili analgezija, povratiti funkcionalnost zgloba te spriječiti nastanak kontraktura [5].

Na početku fizioterapijske intervencije zbog nastalog upalnog procesa indicirana je upotreba krioterapije (terapija ledom), elektroterapije, magnetoterapije i hidroterapije. Nakon smirivanja upalne faze pristupa se liječenju laserom i ultrazvukom te primjeni termoterapijskih postupaka [4]. Kao glavni fizioterapijski postupak u liječenju sindroma sraza primjenjuje se terapijsko vježbanje kojim se želi povećati opseg pokreta, ojačati mišiće ramena i rotatorne manšete te stabilizirati rame. Ako nije došlo do većeg stupnja oštećenja, indiciran je konzervativni tip liječenja u trajanju od 3 do 6 mjeseca. Početak intervencije temelji se na smanjenju boli, a nakon početnog stadija obrađuje se pasivna i aktivna kretnja kao i istezanje ramenog zgloba. Kao zadnji stadij rehabilitacije koriste se vježbe jačanja za oslabljene mišiće i vježbe za poboljšanje koordinacije [1].

### 4.1 Krioterapija

Krioterapija je metoda fizikalne terapije koja obuhvaća primjenu leda i hladne vode u svrhu liječenja. Krioterapija se provodi pomoću krioobloga, ledenih kupka, kriomasaža te evaporacijskih raspršivača. Kriomasaža u području ramena može se provoditi pomoću leda na dršci koji je apliciran na spomenuti dio tijela. Primjenom hladnoće na kožu javlja se vazokonstrikcija koja zahvaća kožne arteriole. Tim mehanizmom smanjuje se lokalna cirkulacija na području kože i potkožnog tkiva. Konstantna vazokonstrikcija ima štetan utjecaj na prenošenje živčanih impulsa, stoga se u vremenskom intervalu od 10 do 15 minuta primjenjuje krioterapija kojom dolazi do suprotnog učinka, odnosno vazodilatacije i hiperemije. Stalne promjene između vazokonstrikcije i vazodilatacije nazivaju se „huntingov temperaturni odgovor“. Analgetsko djelovanje terapije uz pomoć hladnoće dešava se zbog blokade provodljivosti neugodnih podražaja duž vlakana za bol. Usporavanje metabolizma koje se dešava zbog primjene hladnoće omogućuje ometanje upalnih procesa te je smanjeno

oslobađanje medijatora upale. Zbog tih mehanizama dolazi do smanjenja stvaranja edema. Primjenom krioterapije pacijent bio trebao prve dvije minute osjećati jaku hladnoću te je prisutan osjećaj boli i pečenja koji s vremenom prestaje. Nakon primjene krioterapije 10 do 15 minuta izaziva se analgetsko djelovanje [5, 14].

## 4.2 Hidroterapija

Jedna od metoda fizikalne terapije jest hidroterapija koja se zasniva na korištenju vode za rehabilitacijske potrebe. Kombinacija vode i pokreta naziva se hidrogimnastika. Međusobnim djelovanjem sile uzgona, hidrostatskog tlaka, termalnog djelovanja, viskoznosti i gustoće postiže se terapijski učinak. Ukoliko je u vodu uronjeno tijelo ono gubi toliko težine koliko teži volumen tekućine koja je istisnuta. Ovdje je zapravo riječ o sili koja se naziva sila uzgona, a ona djeluje suprotno od sile teže. Tlak stupca vode na cm površine tijela naziva se hidrostatski tlak, on se upotrebljava pri liječenju bolesnika koji imaju respiratorne tegobe zbog otpora koji pruža prilikom izvođenja vježbi za poboljšanje širenja pluća. Za slabe bolesnike poželjno je izvođenje horizontalnih pokreta malo ispod površine vode jer je tamo manja površinska napetost te je lakše izvođenje pokreta. Ciljevi primjene hidroterapije su skraćanje vremena oporavka pacijenta i poboljšanje funkcionalnosti u bolesnom segmentu [25].

## 4.3 Fizikalni čimbenici

### 4.3.1 Magnetoterapija

Magnetoterapija predstavlja upotrebu aparata sa elektromagnetskim poljem u svrhu liječenja. Dijeli se na visokofrekventnu i niskofrekventnu elektromagnetsku terapiju. Samo magnetsko polje nastaje zbog intermolekularnog kružnog strujanja tijekom promjene električnog polja. Trajanje postupka terapije uz pomoć magneta je 20 do 30 minuta dnevno, a najbolje je da se kontinuirano primjenjuje kroz 10 do 20 dana. Indikacije za terapiju magnetom obuhvaćaju degenerativne i upalne reumatske bolesti, ozljede i bolesti sustava za kretanje, neuralgije, svježe rane, algodistrofije te akutna stanja. Stanja kao što su hipotenzija, trudnoća, cirkulatorni poremećaji, akutne infekcije, te pacemaker smatraju se kontraindikacijama za primjenu magnetoterapije [24].



### **4.3.2 Elektroterapija**

Elektroterapija je metoda koja koristi električnu struju u svrhu rehabilitacije pacijenta. Primjenom elektroterapijskih procedura želi se postići smanjenje boli na zahvaćenom dijelu, smanjenje otekline, poboljšanje cirkulacije te dolazi do ubrzanog cijeljenja tkiva. Kako bi se smanjile otekline, poboljšala cirkulacija i analgetski učinak kod sindroma sraza u ramenu primjenjuju se istosmjerne dijadinamske struje s modulacijama 3 i 4. Nadalje, primjenjuju se i interferentne struje, transkutana nervna stimulacija, a u kasnijoj fazi pristupa se primjeni elektrostimulacije uz vježbanje u kojoj dolazi do jačanja oslabljene muskulature [5].

### **4.3.3 Ultrazvuk**

Ultrazvuk predstavlja vrstu rehabilitacijske metode koja koristi mehaničku energiju u svrhu liječenja. Dolazi do širenja energije od izvora prema okolini. Ultrazvuk se primjenjuje u svrhu zacjeljivanja i obnavljanja tkiva. Primjenom ultrazvuka dolazi do mehaničkog, toplinskog i fizikalno/kemijskog djelovanja na tkivo. Terapijsko djelovanje ultrazvuka postiže se pomoću frekvencija od 0.5 do 5 MHz [5]. Lokalnim djelovanjem ultrazvuka postiže se hiperemija, vazodilatacija, povećanje izmjene tvari te dolazi do povećane podražljivosti i provodljivosti motornih živaca. Prilikom primjene ultrazvuka vrlo je važna primjena kontaktnog sredstva u obliku gela, ulja ili analgetske kreme. Poželjna primjena ultrazvuka je kod akutnih stanja, ožiljaka, mišićnih hematoma, tendinitisa, burzitisa, Sudeckove atrofije, fibroza i kroničnih bolesti perifernih krvnih žila. Stanja kao što su maligne bolesti, srčana oboljenja, te krvarenje predstavljaju kontraindikacije za primjenu ultrazvučne terapije. Ispitaniku se objasni da oslobodi rame, stavlja se kontaktno sredstvo te se ultrazvučna glava prisloni na rame. Primjena ultrazvuka je 5 minuta uz jačinu od 1,2 W/cm<sup>2</sup> [27].

#### 4.4 Terapijsko vježbanje

Terapijsko se vježbanje ponekad koristi kao primarna, osnovna terapija, a kod nekih slučajeva koristi se kao pomoćna metoda rehabilitacije. Tijekom provedbe terapijskog vježbanja potrebno je zadovoljiti nekoliko segmenata koji uključuju mjesto provođenja tretmana, stupanj oštećenja, kategoriju invaliditeta te dob i spol. Primjena terapijskog vježbanja traje od akutne faze pa sve do potpunog oporavka osobe, a u smislu prevencije koristi se i nakon oporavka. Vježbanje se koristi svakodnevno kako bi se ojačala muskulatura ramena te da bi došlo do stabilizacije ramenog zgloba. Glavni ciljevi vježbanja temelje se na uspostavi, održavanju i povećanju opsega pokreta, poboljšanju koordinacije i spretnosti, povećanju mišićne izdržljivosti i brzine izvođenja pokreta. Rehabilitacijom se osobi omogućava vraćanje u prirodan način života te se olakšavaju radna opterećenja. Oblik kretnji možemo podijeliti prema snazi i razini inervacije na pasivnu, aktivnu i potpomognutu kretnju [23, 26].

Nakon kraćeg perioda od ozljede koristi se pasivni pokret u kojem bolesnik ne sudjeluje aktivno. Ovim pokretima održavaju se duljine mišićnih vlakana i tetiva, omogućuje se prehrana hrskavice u zglobovima, sprječava se nastajanje priraslica te se podupire resorpcija hematoma. Svrha pasivnih vježbi je izbjeći kontrakturu zglobova te skraćenje mišića. Također, njime se poboljšava trofika tkiva zbog bolje cirkulacije krvi i limfe te se pacijenta priprema za aktivan pokret. Potpomognute kretnje izvode se kada mišićna snaga pacijenta nije dovoljna za izvođenje aktivnog pokreta. Moguće je izvođenje dva tipa potpomognutog pokreta, pasivan u kojem terapeut većinom sam izvodi pokret uz pratnju pacijenta te aktivan u kojem kretnju izvodi pacijent, a terapeut potpomaže. Aktivan pokret temelji se na voljnoj mišićnoj kontrakciji. Kada se savlada sila teža, indicirana je primjena aktivnog pokreta. Razlikuju se 3 vrste aktivnih vježbi. Ukoliko je kod bolesnika prisutna smanjena mišićna snaga pristupa se aktivno potpomognutim vježbama. Aktivne nepotpomognute vježbe koriste se nakon sposobnosti mišića da savlada pokret bez većeg napora. Aktivne vježbe se otporom poželjne su nakon mogućnosti mišića da uz silu težu savlada i vanjski otpor [23].

#### 4.4.1 Vježbe istezanja

Istezanje, kao metoda vježbanja omogućuje produljenje određenih mišića ili mišićnih skupina pomoću aktivnog i pasivnog pokreta te postupkom održavanja određenog položaja. Vježbama je moguće postići održavanje i povećanje pokretljivosti zglobova te smanjenje mišićnog spazma. Provedbom vježbi istezanja omogućuje se smanjenje mišićno-tetivne napetosti, povećanje fleksibilnosti te dolazi do bolje prokrvljenosti zahvaćenog područja, a dugoročno se smanjuje mogućnost nastanka oštećenja. Vježbe istezanja mogu se izvoditi prije i poslije vježbi jačanja. Prilikom izvedbe vježbi istezanja potrebno je slijediti određena pravila koja će omogućiti maksimalnu učinkovitost i pravilan tijek rehabilitacijskog procesa. Zadržavanje položaja prilikom statičkog istezanja izvodi se oko 30 sekundi, a poželjna je pojava lagane boli i osjećaja istezanja. Ukoliko je došlo do pojave intenzivne boli vježbe se moraju prekinuti. Učinak istezanja mora biti ugodan. Poseban oprez potrebno je pridodati disanju koje mora biti ritmično i kontrolirano. Razlikuju se dvije vrste vježbi istezanja, a to su dinamičko i statičko istezanje [5].

Kod statičkog istezanja izvodi se istezanje mišićnih skupina i mišića do točke napetosti, bez pojave naglih trzaja. Mišić bi trebao provesti 20 do 30 sekundi, a u nekim slučajevima i duže u istegnutom položaju. Ovom vrstom istezanja omogućuje se opuštanje tijela i povećanje fleksibilnosti mekih struktura. Kada se radi od statičkom istezanju, razlikuju se 3 tipa. Kada pacijenta isteže druga osoba ili aparat, radi se o pasivnom istezanju. Potpuna samostalnost u izvedbi istezanja karakterizira aktivni tip. Ukoliko ispitanik sam izvodi dio pokreta uz naknadnu pomoć druge osobe, radi se o aktivno potpomognutom istezanju [4].

Kod dinamičke vrste istezanja izvodi se kontrolirani pokret kroz aktivni opseg pokreta u zglobu, odnosno dolazi do istezanja u pokretu. Dinamičko istezanje najčešće se primjenjuje za pripremu sportaša za natjecanje ili trening te za pripremu mišića za daljnju aktivnost. Istezanje ove vrste pridonosi smanjenju zakočenosti te dolazi do povećanja opsega pokreta u zglobu [5].

## Primjeri vježba istezanja

1. Pacijent stoji, ispred tijela u visini ramena ima ispružene ruke, prsti su međusobno isprepleteni, dok su dlanovi okrenuti prema van. Pored njega nalazi se terapeut koji kontrolira izvođenje vježbi te disanje pacijenta. Pacijent treba ruke istegnute prema naprijed, zadržati i vratiti u prvobitni položaj te odmoriti. Trajanje vježbe jest 10 do 30 sekundi.
2. Pacijent stoji, iznad njegove glave ispružene su ruke, prsti su isprepleteni, a dlanovi su okrenuti gore. Pored njega nalazi se terapeut koji kontrolira izvođenje vježbi te disanje pacijenta. Pacijent isteže ruke gore te ih zadrži, zatim ruke vrati u prvobitno stanje te se odmori. Trajanje vježbe jest 10 do 30 sekundi.
3. Pacijent stoji, na stražnjem dijelu glave nalaze se isprepleteni prsti ruku. Pored njega nalazi se terapeut koji kontrolira izvođenje vježbi te disanje pacijenta. Pacijent treba gurati laktove prema iza što je više moguće, zadržati ih u tom položaju, zatim vratiti u prvobitno stanje i odmoriti se. Trajanje vježbe jest 10 do 30 sekundi.
4. Pacijent stoji, te su mu ruke položene iza tijela, a prsti šaka su isprepleteni. Pored njega nalazi se terapeut koji kontrolira izvođenje vježbi te disanje pacijenta. Ruke istegne prema iza, zadrži od 10 do 30 sekundi, spusti u prvobitni položaj te odmori.
5. Pacijent stoji. Do suprotnog ramena ispruži bolesnu ruku. Pored njega nalazi se terapeut koji kontrolira izvođenje vježbi te disanje pacijenta. Zdravom rukom pacijent treba primiti nadlakticu ispružene bolesne ruke. Zatim se ispružena bolesna ruka isteže prema zdravoj, zadrži, spusti u prvobitno stanje te se pacijent odmori [29].

#### 4.4.2 Pendularne (Codmanove) vježbe

Pomoću pendularnih vježba za rame povećava se intraartikularni prostor te opseg pokreta u zglobu, ali ne dolazi do jačanja muskulature. Također pomoću ove vrste vježbi djeluje se na smanjenje boli kod osobe te je mogućnost izvedbe ranijih bolnih pokreta veća. Kod ovih vježbi pokret se ne radi protiv sile gravitacije, već je ruka u visećem i relaksiranom položaju van ruba stola na kojem se nalazi pacijent. Za obavljanje pendularnih vježba potrebna je minimalna količina mišićne snage i napora [4]. Vježbe se mogu obavljati iz ležećeg položaja na trbuhu (*pronirani*) te iz stojećeg položaja. Ruka se kod proniranog položaja nalazi izvan podloge, a kod stojećeg položaja kod kojeg je ispitanik u pretklonu ruka visi prema podlozi. Izvode se lagani pokreti ljuljanja i njihanja te kružni i pokreti u svim smjerovima uz postupno povećavanje luka kretanja. Pendularne vježbe iskorištavaju težinu segmenta, a moguća je upotreba i utega. Na stanje kao što je sindrom sraza u ramenu pozitivno djeluju ove vježbe zbog odvajanja zglobnih tijela i struktura te zbog povećavanja prostora kroz koji prolaze tetive rotatorne manšete i tetiva *m. bicepsa brachii* [5].

#### 4.4.3 Vježbe jačanja mišića ramena

Vježbe jačanja za mišiće ramena izvode se zbog povećanja snage mišića, a dolazi i do poboljšanja trofike tkiva [5]. Primjenom sustava vježbi omogućava se potpora oslabljenim strukturama. Vježbe je potrebno provoditi u završnoj fazi rehabilitacije kada osoba ima sposobnost izvođenja punog opsega pokreta te kada je došlo do popuštanja bolova. Velika je važnost nastanka mišićne izdržljivosti nakon primjene sustava vježbi kako bi došlo do lakšeg savladavanja opterećenja [4].

Prilikom vježbanja potrebno je pridodati pažnju na fizičke mogućnosti i sposobnosti osobe. Djelovanjem različitih bolesti i stanja neke osobe ne mogu zadovoljiti zahtjeve koje vježbanje traži te je potrebna precizna evaluacija o ciljevima i zahtjevima vježbanja, ali i samim tjelesnim mogućnostima osobe koja vježba. Rizična skupina za vježbe jačanja uključuje osobe sa respiratornim, srčanim, metaboličkim i mišićno – koštanim problemima. Težina bolesti predstavlja uvjet prilikom odabira potrebne vrste i količine pomoći kao i nadzora osobe. Komplikacije bolesti potrebno je pravilno procijeniti kako bi rizik od njihovog nastanka bio što manji [27]. Vježbe jačanja mogu se podijeliti prema razini kontrakcije na izometričke ili statičke te na izotoničke ili dinamičke [4]. Vježbe uz primjenu otpora također predstavljaju vrlo važnu stavku u rehabilitaciji osobe koja boluje od mišićno – koštanih oboljenja. Primjenom ovih vježbi vrši se stabilizacija segmenta, povećanje mišićne snage i koordinacije pokreta [27].

#### **4.4.4 Aktivne statičke (izometričke) vježbe**

Prilikom statičkih vježba javlja se kontrakcija određenih mišića, ali ne dolazi do pokreta ekstremiteta, odnosno prisutna je izometrička mišićna kontrakcija koja dovodi do promjena u napetosti mišića, ali se dužina samog mišića ne mijenja. Vježbe ove vrste štede zglobne strukture te se obično provode u početnoj fazi rehabilitacijskog procesa. Statičkim vježbama jačanja omogućava se održavanje refleksa, mišićnog tonusa, a ujedno se i sprječava hipotrofija mišića. Zaustavljanjem protoka krvi kroz mišić zbog djelovanja statičkog napora, mišić se brže umara naspram drugih vrsta vježbi. Prilikom izvedbe statičkih vježba koristi se anaerobni metabolizam. Kako bi se postigla maksimalna učinkovitost vježbi, potrebno ih je provoditi u različitim položajima. Kontrakcija bi tijekom izvođenja trebala trajati od 6 do 10 sekundi, dok je odmor duplo duži. Vježbe se najčešće provode u serijama od 5 do 7 ponavljanja, a mogu se izvoditi iz stojećeg, sjedećeg i ležećeg početnog položaja [28].

#### **Primjeri aktivnih statičkih vježba za rame uz pomoć lopte**

1. Ispitanik stoji leđima okrenut prema zidu. Ruke ima ispružene uz tijelo, a lopta se nalazi između dlana i zida. Terapeut stoji pored te prati izvedbu vježbe i disanje. Vježba se izvodi tako da ispitanik pritišće loptu, pokušava zadržati pritisak nekoliko sekundi te na kraju vrati u početni položaj.
2. Ispitanik stoji leđima okrenut prema zidu. Bolesna ruka položena je uz tijelo, a lakat je flektiran pod 90°. Terapeut stoji pored te prati izvedbu vježbe i disanje. Loputa se nalazi na stražnjoj strani lakta. Ispitanik laktom pritišće loptu o zid te nastoji zadržati pritisak nekoliko sekundi i vrati u početni položaj.
3. Ispitanik stoji te je okrenut bolesnom stranom prema zidu. Bolesna ruka adducirana je uz tijelo te je flektirana u laktu pod 90°. Terapeut stoji pored te prati izvedbu vježbe i disanje. Loputa se nalazi između stražnje strane šake i zida. Ispitanik gura šaku prema zidu, a nadlaktica ostaje adducirana uz tijelo.

4. Ispitanik zauzima stojeći početni položaj, lopta se nalazi između šake ispružene ruke i tijela. Ispitanik pritišće loptu prema tijelu.
5. Ispitanik stoji sa rukama u visini ramena. Lopta se nalazi između dlanova. Ispitanik izvodi vježbu tako da pritišće loptu dlanovima, zadrži pritisak te vrati u početni položaj.

#### 4.4.5 Aktivne dinamičke (izotoničke) vježbe

Prilikom završne faze rehabilitacije tijekom koje već prisutna određena mišićna snaga i izdržljivost pristupa se aktivnim dinamičkim vježbama. Aktivne dinamičke vježbe koriste izotoničku mišićnu kontrakciju u svrhu liječenja. Tijekom izotoničke mišićne kontrakcije mišićna napetost se ne mijenja, ali dolazi do promjena u duljini mišića, odnosno javlja se pokret. Glavni ciljevi dinamičkih vježbi temelje se na povećanju mišićne snage, izdržljivosti, brzine izvođenja pokreta te koordinacije [27]. Izotonička kontrakcija omogućava izvođenje koncentričnog i ekscentričnog mišićnog rada, odnosno mišićne kontrakcije. Polazište i hvatište mišića se približava tijekom koncentričnog dijela pokreta, te se udaljava tijekom ekscentričnog dijela pokreta. Prilikom obavljanja rehabilitacijskog procesa, koristi se kombinacija koncentričnih i ekscentričnih tehnika, jer je svaka zaslužna za povećanje snage i izdržljivosti u određenom segmentu pokreta [5]. Istezanjem mišića koje se dešava ekscentričnom mišićnom kontrakcijom dolazi do većeg rizika od nastanka ozljede ili oštećenja. Izotoničkim vježbama mišić savladava stalan otpor. Opterećenje na mišić je najveće u krajnjem dijelu pokreta zbog izduženosti poluge. Aktivni dinamički pokret lakše je izvesti kod dužih mišića, a teže ili nemoguće kod kraćih mišića. Vježbe se izvode pomoću različitih vrsta otpora koji uključuju otpor pomoću pomagala, manualni otpor, silu gravitacije te medij kao što je voda ili parafin [28].

Maksimalno opterećenje koje mišić jednom podiže (*one – repetition maximum*) predstavlja mjerilo razine mišićne snage, a maksimalnim brojem ponavljanja izražava se postojeća mišićna snaga te se najčešće koristi 10 maksimalnih ponavljanja kao mjerilo [5]. Dinamičke vježbe u svojoj primjeni koriste dvije tehnike. Metoda do DeLormu koristi oblik vježbanja otporom kako bi došlo do jačanja mišića. Prije izvođenja ove tehnike vrši se ispitivanje 10 maksimalnih ponavljanja koje ispitanik može učiniti. Nakon ispitivanja, osoba izvodi vježbe u 3 serije po 10



ponavljanja. Prva serija se izvodi sa 50%, druga sa 75% i treća sa 100% naspram svog 10RM. Oksfordska metoda koristi suprotan pristup od DeLormove tehnike. Uz zadržavanje vježbanja u 3 serije te 10 maksimalnih ponavljanja, mijenja se raspored postotka kod izvođenja serija. Prva serija koristi 100%, druga 75%, a treća 50% od 10 maksimalnih ponavljanja koje osoba može učiniti [28]. Izotoničkim vježbama izvodi se radnja kroz opseg pokreta, vježbe je moguće provesti u zatvorenom i otvorenom kinetičkom lancu te dolazi do povećanja motivacije zbog vidljivog napretka tijekom vježbi. Kao glavni nedostaci dinamičkih vježbi spominju se nemogućnost korištenja u ranoj fazi rehabilitacijskog procesa, potreba za opremom te je opasnost od nastanka ozljeda veća. Prilikom provođenja spomenutih vježbi potrebno je pridodati pažnju pravilnom izvođenju pokreta kao i pozicioniranju tijekom izvođenja vježbi, kako bi rizik od novonastalog oštećenja bio što manji [28].

### **Primjeri aktivnih dinamičkih vježba za rame**

1. Tijekom prve vježbe ispitanik zauzima stojeći položaj te su mu ruke položene uz tijelo. Vježba se izvodi na način da ispitanik odmiče ruku od tijela do visine ramena, pokuša zadržati pokret te vrati u početni položaj. Važnost se pridodaje edukaciji bolesnika o izvedbi vježbe te disanju.
2. Ruke ispitanika ispružene su uz tijelo. Vježba se izvodi tako da ispitanik prstima šake pokušava dodirnuti rame.
3. Ispitanik zauzima stojeći položaj te mu je jedna ruka položena uz tijelo, dok je druga u ispruženom položaju iznad glave. Ispitanik povlači ruke dva puta prema natrag, promjeni položaj te ponovi vježbu.
4. Ispitanik ispreplete ruke iza glave te pomiče laktove prema naprijed i prema natrag. Vježba se izvodi 7 do 10 puta.
5. Ispitanik zauzima stojeći početni položaj sa rukama položenim ispred tijela u visini ramena. Ispruženim rukama izvode se kružni pokreti, svaka strana izvodi se 10 puta. Nakon obavljene vježbe slijedi odmor [ 27, 29].

#### **4.4.6 Aktivne vježbe uz otpor**

Tijekom završne faze rehabilitacijskog procesa, kada mišić ima sposobnost savladavanja otpora protiv sile gravitacije, pristupa se vježbama tijekom kojih se primjenjuje otpor [5]. Za primjenu vježba uz otpor, mišić mora biti ocijenjen ocjenom 4 u manualnom mišićnom testu. Vježbe se provode u cilju povećanja snage i izdržljivosti mišića te kako bi došlo do stabilizacije bolesnog segmenta. Vježbe uz pomoć otpora mogu se izvoditi pomoću manualnog otpora, sile gravitacije te otpora uz primjenu pomagala (utezi, elastična traka, girje). Velika je važnost edukacije ispitanika o pravilnom disanju, a od strane terapeuta potrebno je pratiti moguće znakove umora. Svaka vježba izvodi se u 3 serije po 10 ponavljanja [27].

#### **Primjeri vježba jačanja uz pomoć elastične trake**

1. Prva vježba uz pomoć elastične trake izvodi se na način da je jedan kraj trake u ispitanikovoju ruci, a na drugom kraju trake stoji nogom. Ruka se odmiče od tijela do visine ramena, zadrži se položaj te se vrati u početnu poziciju.
2. Položaj ispitanika je stojeći te je bolesna strana okrenuta prema švedskim ljestvama. Ruka je položena uz tijelo te je savinuta u laktu pod  $90^\circ$ . Elastičnu traku drži šakom na jednom kraju, a drugim krajem traka je zavezana za švedske ljestve. Ispitanik pomiče podlakticu prema unutra, a nadlaktica ostaje uz tijelo (unutarnja rotacija).
3. Položaj ispitanika je stojeći te je zdrava strana okrenuta prema švedskim ljestvama. Ruka je položena uz tijelo te je savinuta u laktu pod  $90^\circ$ . Ispitanik traku drži šakom na jednom kraju, a drugim krajem traka je zavezana za švedske ljestve. Ispitanik pomiče podlakticu prema van, a nadlaktica ostaje uz tijelo (vanjska rotacija).

### **Primjeri vježba jačanja uz pomoć utega**

1. Početni položaj je stojeći sa rukama uz tijelo. Ispitanik u ruci drži uteg te izvodi vježbu na način da odmiče ruku u stranu do visine ramena, pokušava zadržati pokret te vrati u početnu poziciju.
2. Ispitanik stoji, ruke su mu ispružene uz tijelo te se u bolesnoj ruci nalazi uteg. Vježba se izvodi tako da ispitanik podiže ruke prema naprijed do visine ramena, zadržava pokret te vraća u početnu poziciju.
3. Ispitanik stoji, ruke su mu ispružene uz tijelo te se u bolesnoj ruci nalazi uteg. Izvođenje vježbe je na način da ispitanik odmiče ruku prema natrag, zadrži poziciju te vrati u početni položaj [29].

## 5. Zaključak

Zbog svoje složene anatomske građe kao i biomehaničkih mogućnosti, primarnom funkcijom ramenog obruča smatra se mobilnost. Rameni zglob nosi titulu najpokretljivijeg zgloba u ljudskome tijelu, a zbog nesrazmjera između zglobnih tijela smatra se i najnestabilnijim zglobom. Djelovanje statičkih i dinamičkih stabilizatora omogućuje ramenom zglobu pravilno funkcioniranje i stabilnost pri izvođenju pokreta. Poremećaj pravilnog funkcioniranja kod ramenog zgloba dovodi do pojave bolnih stanja, a kao najčešća se spominju sindromi prenaprezanja. Sindrom sraza u ramenu je zbog svoje učestalosti, jedno od najčešćih stanja koja zahvaća rameni zglob. S obzirom na populaciju, najčešće se javlja kod starijih osoba, sportaša te osoba koje dugotrajno i svakodnevno izvode pokrete u ramenu iznad 90°. Stalni i ponavljajući pokreti kod određenih poslova predstavljaju predispoziciju za nastanak problema u ramenu kao i samog sindroma sraza ramena. Kao osnovne metode konzervativnog liječenja sindroma sraza smatraju se terapijske vježbe. Uz navedene metode, zbog bolje djelotvornosti rehabilitacije, koriste se postupci fizikalne terapije. Primarni fokus kod terapijskih vježba daje se vježbama jačanja i vježbama istezanja, a poseban naglasak daje se mišićima rotatorne manšete. U cilju što bržeg vraćanja u svakodnevni život i normalnom funkcioniranju, početak rehabilitacijskog procesa trebao bi početi što ranije, a ne kada bol postane nepodnošljiva. Edukacija osobe ima veliku važnost kako bi došlo do prilagodbe svakodnevnog života i aktivnosti te kako bi se smanjili mogući rizici za nastanak problema u ramenu. Rezultat rehabilitacijskog procesa uvelike ovisi o želji i motiviranosti osobe da joj se vrati funkcionalnost koja je bila prije ozljede ili oštećenja.

## 6. Literatura

- [1] C. Garving, S. Jakob, I. Bauer, R. Nadjar, U. H. Brunner: Impingement Syndrome of the Shoulder, Deutsches Aerzteblatt Online, br. 114, str. 765-776, 2017.
- [2] J. A. Creech, S. Silver :Shoulder Impingement Syndrome, StatPearls Publishing, 2022.
- [3] H. Mokrović, G. Gulan, Z. Jotanović, M. Dragičević: Bolno rame, Medicina Fluminensis, br. 4, str. 332-337, 2009.
- [4] R. Buzov : Kinezioterapija kod sindroma sraza u ramenu, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2016.
- [5] A. Puljić: Fizioterapijski pristup osobama s impingement sindromom ramena, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021.
- [6] N. Čičak, H. Klobučar, D. Marić: Sindromi prenaprezanja u području ramena, Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, br. 4, str. 392-402, 2001.
- [7] W. Platzer: Priručni anatomske atlas, Sustav organa za pokretanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
- [8] M. Erceg: Ortopedija za studente medicine, Medicinski fakultet, Split, 2006.
- [9] K. S. Dhillion: Subacromial Impingement Syndrome of the Shoulder: A Musculoskeletal Disorder or a Medical Myth, Malaysian Orthopaedic Journal, br. 3, str. 1-7, 2019.
- [10] M. Umer, I. Qadir, M. Azam: Subacromial impingement syndrome, Orthop Reviews, br. 4, str. 79-82, 2012.
- [11] P. Consigliere, O. Haddo, O. Levy, G. Sforza: Subacromial impingement syndrome: management challenges, Orthopedic Research and Reviews, br. 10, str. 83-91, 2018.
- [12] M. Varacallo, Y. El Bitar, S. D. Mair: Rotator Cuff Syndrome, StatPearls Publishing, 2022.
- [13] <https://fizioterra.com/2012/02/29/ruptura-rotatorne-mansete-ramena>, dostupno 29.07. 2021.
- [14] M. Grubišić: Kliničke smjernice u fizioterapiji, Hrvatska komora fizioterapeuta, Zagreb, 2011.
- [15] M. Jadanec: Prikaz najčešćih testova i indeksa u procjeni reumatoidnog artritisa, Fizio info, br. 1-2, str. 42-45, 2011.
- [16] I. K. Bolia, K. Collon, J. Bogdanov, R. Lan, F. A. Petrigliano: Management Options for Shoulder Impingement Syndrome in Athletes: Insights and Future Directions, Dovepress, br. 12, str. 43-53, 2021.

- [17] R. Lazaro: Shoulder impingement syndromes: implications on Physical Therapy Examination and Intervention, Journal of the Japanese Physical Therapy Association, br. 8, str. 1-7, 2005.
- [18] [https://www.physio-pedia.com/SOAP\\_Notes](https://www.physio-pedia.com/SOAP_Notes), dostupno 15.05. 2019.
- [19] P. Hattam, A. Smeatham: Special tests in musculoskeletal examination, Churchill Livingstone, Edinburgh, 2010.
- [20] [https://www.physio-pedia.com/Visual\\_Analogue\\_Scale](https://www.physio-pedia.com/Visual_Analogue_Scale), dostupno 27.8.2021.
- [21] [https://www.obs.ba/images/stories/FIZIOTERAPEUTSKI\\_PREGLED\\_PACIJENTA.pdf](https://www.obs.ba/images/stories/FIZIOTERAPEUTSKI_PREGLED_PACIJENTA.pdf), dostupno 27.06. 2013.
- [22] B. Kovač: Mjerenje kvalitete života vezane uz zdravlje kao mjerilo uspješnosti zdravstvene skrbi, Zdravstveni glasnik, br. 1, str. 86-92, 2017.
- [23] D. Maravić, D. Ciliga: Prikaz slučaja: Konzervativno liječenje kod puknuća prednje ukrižene sveze, Hrvatski športsko-medicinski Vjesnik, br. 31, str. 89-97, 2016.
- [24] <https://www.fizioterapeut.hr/fizikalna-terapija/elektroterapija/magnetna-terapija-terapija-magnetom/>, dostupno 27.04. 2021.
- [25] I. Stolić, L. Bartolović, Z. Vrbanec: Fizikalna svojstva vode u imerzijskoj hidroterapiji, Hrvatski veterinarski vjesnik, br. 3-4, str. 52-56, 2017.
- [26] Dubravka Ciliga: Programiranje rada u području kineziterapije, Zbornik radova, br. 1, str. 30-33, 2002.
- [27] M. PISAČIĆ: Fizioterapijski postupci kod periartritisisa humeroscapularisa, Završni rad, Sveučilište Sjever, Varaždin, 2021.
- [28] K. Škugor: Izometričke, izotoničke i izokinetičke vježbe u fizikalnoj medicini, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2018.
- [29] O. Pope-Gajić: Liječenje pokretom: Udžbenik kineziterapije za treći razred medicinske škole, školska knjiga, Zagreb, 2007.

## 7. Popis slika

- Slika 1.1.1 Prikaz statičkih stabilizatora ramena: R. Buzov: Kinezioterapija kod sindroma sraza u ramenu, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2016.....6
- Slika 1.1.2 Prikaz dinamičkih stabilizatora ramena: R. Buzov: Kinezioterapija kod sindroma sraza u ramenu, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2016.....6
- Slika 1.1.3 Prikaz mišića rotatorne manšete: R. Buzov: Kinezioterapija kod sindroma sraza u ramenu, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Split, 2016.....7



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, Lorzo Šajnović (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Fizioterapijski pristup kod sindroma sjeza u ramenu (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Lorzo Šajnović  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti 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, Lorzo Šajnović (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Fizioterapijski pristup kod sindroma sjeza u ramenu (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Lorzo Šajnović  
(vlastoručni potpis)