DIJAGNOSTIKA ZA EVALUACIJU PROGRESIJE OPTEREĆENJA U REHABILITACIJI OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA

Šeremet, Jure

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:344200

Rights / Prava: Attribution 4.0 International/Imenovanje 4.0 međunarodna

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

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje akademskog naziva:

magistar kineziologije)

Jure Šeremet

DIJAGNOSTIKA ZA EVALUACIJU PROGRESIJE OPTEREĆENJA U REHABILITACIJI OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA

diplomski rad

Mentor: doc. dr. sc. Tatjana Trošt Bobić

Zagreb, srpanj, 2020.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

doc. dr. sc. Tatjana Trošt Bobić

_____

Student:

Jure Šeremet

_____

DIJAGNOSTIKA ZA EVALUACIJU PROGRESIJE OPTEREĆENJA U REHABILITACIJI OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA

Sažetak

Prema svojoj anatomiji rame je smješteno u području gornjih ekstremiteta i predstavlja korijenski zglob ruke. Njegova funkcionalna uloga je da kao dio ramenog obruča omogućava čovjeku da pokreće svoju ruku. Akromioklavikularni zglob nalazi se na samom vrhu ramenog pojasa. Pod utjecajem direktne vanjske sile koja je usmjerena na akromioklavikularni zglob događaju se ozljede. U rukometu, džudu, hokeju, ragbiju, skijanju, biciklizmu česti su takvi mehanizmi ozljeda gdje dolazi do pada na rame, jakih udaraca i kolizije s protivnikom. Ozljedu akromioklavikularnog zgloba možemo prepoznati po simptomatologiji jake boli, hematoma i edema na samom mjestu ozljede, odnosno na vrhu ramena, te nerijetko padanje ramena prema naprijed zbog gubitka potporne funkcije akromioklavikularnog zgloba. Zdravlje i stabilnost akromioklavikularnog zgloba postiže se pravilnim i redovitim ili pak preventivnim vježbanjem mišića koji stabiliziraju taj rameni zglob. Upravo su mišići ramenog zgloba aktivni stabilizatori ramena te se njima zbog toga posvećuje najviše pažnje. Ozljede ramena mogu biti poprilično ozbiljne, a ukoliko se ne saniraju na vrijeme mogu rezultirati kasnijim komplikacijama i problemima, zato treba obratiti pozornost na održavanje snage mišića ramenog pojasa kako bi bili na razini za obavljanje svakodnevnih funkcionalnih aktivnosti.

Česte ozljede akriomioklavikularnog zgloba i izazov dijagnostike te kasnijeg točnog određivanja jakosti u programu opterećenja radi optimalnog trajanja i samog ishoda rehabilitacije problem su ovog rada. Najveći nedostatak je taj što u literaturi ne postoji konsenzus oko idealnog protokola testova za određivanje idealne progresije opterećenja nakon ozljede akromioklavikularnog zgloba. Cilj rada je dobiti uvid u ozljede akromioklavikularnog zgloba, opisati protokol rehabilitacije akromioklavikularnog zgloba sa naglaskom na primjenu specifičnih testova u određivanju progresije nakon ozljede

Ključne riječi: rameni zglob, ozljede, dijagnosticiranje, progresija opterećenjem, testiranje

DIAGNOSTIC FOR EVALUATION OF LOAD PROGRESSION IN ACHROMIOCLAVICULAR JOINT INJURY REHABILITATION

Abstract

According to its anatomy, the shoulder is located in the area of the upper extremities and represents the root joint of the hand. Its functional role is that as part of the shoulder girdle it allows a man to move his arm. The acromioclavicular joint is located at the very top of the shoulder girdle. Injuries occur under the influence of a direct external force directed at the acromioclavicular joint. These types of injuries are most common in falls or strong blows, when falling from a bicycle or in sports that are quite aggressive, such as rugby, hockey, judo, skiing, cycling and handball. Symptoms of acromiclavicular joint injury are severe pain, swelling and hematoma at the site of injury, ie at the top of the shoulder, and often the shoulder falls forward due to loss of support function of the acromioclavicular joint. The health and stability of the acromioclavicular joint is achieved by proper and regular or preventive and rehabilitative exercise of the muscles that surround the shoulder joint. It is the muscles of the shoulder joint that are the active stabilizers of the shoulder and are therefore given the most attention. Shoulder injuries can be quite serious, and if not healed in time can result in later complications and problems. Therefore, the shoulder girdle muscles need to be constantly maintained in order to be at a level that is optimal for performing daily tasks. Frequent injuries of the acriomiclavicular joint and the challenge of diagnos and later accurate determination of strength in the load program for optimal duration and the outcome of rehabilitation are the problem of this paper. The biggest drawback is that there is no consensus in the literature on the ideal test protocol to determine the ideal load progression after an acromioclavicular joint injury. The point of this paper is to gain insight into acromioclavicular joint injuries, to describe the protocol of acromioclavicular joint rehabilitation with emphasis on the application of specific tests in determining the progression after injury

Key words: shoulder joint, injuries, diagnosis, load progression, testing

SADRŽAJ

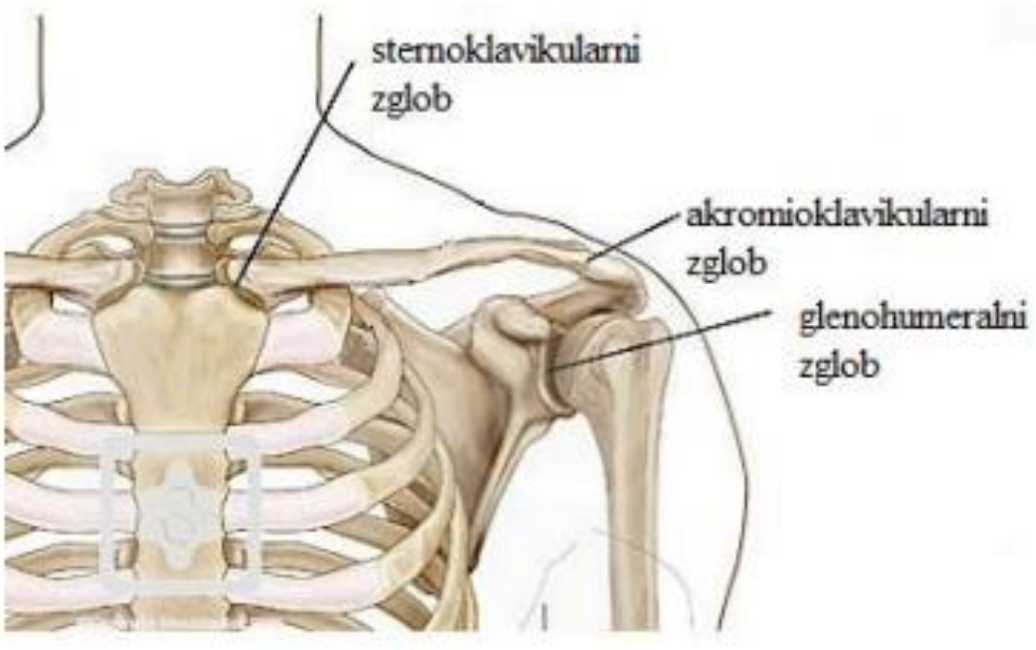
1. UVOD 1
2. ANATOMIJA AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA 5
3. OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA U SPORTU 6
4. STUPNJEVI OZLJEDA AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA 8
4.1 Dislokacija akromioklavikularnog zgloba 9
4.2 Puknuće akromioklavikularnog zgloba 11
5. POSTUPAK REHABILITACIJE 12
5.1 Postoperativna rehabilitacija ozljede akromioklavikularnog zgloba 12
5.2 Konzervativno liječenje i rehabilitacija ozljede akromioklavikularnog zgloba 14
5.3 Rehabilitacija lakše ozljede akromioklavikularnog zgloba 15
6. PROGRESIJA OPTEREĆENJA U REHABILITACIJI OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA 16
6.1 Faze rehabilitacije ozljede akromioklavikularnog zgloba koje uključuju progresiju opterećenja 18
6.2 Prikaz vježbi u rehabilitaciji ozljede akromioklavikularnog zgloba 20
7. DIJAGNOSTIKA ZA EVALUACIJU PROGRESIJE OPTEREĆENJA U REHABILITACIJI OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA 26
7.1 Dijagnostika fleksibilnosti 27
7.2 Dijagnostika jakosti 30
7.3 Dijagnostika stabilnosti 32
8. ZAKLJUČAK 37
9. LITERATURA 38
10. PRILOZI 41
Popis slika 41

1. UVOD

Rame je ključno za aktivnost kretnje ruke u cjelini. Funkcionalna uloga gornjih ekstremiteta je držanje predmeta, hranjene, samozbrinjavanje i provođenje ostalih aktivnosti, a da bi se to moglo ostvariti potrebna je snaga ramenih mišića, pokretljivost ramenog zgloba, koordinacija pokreta za precizne radnje šakom te voljna kontrola aktivnosti (Babić, 2013). Normalan pokret ovisi o zdravom i očuvanom osteoligamentarnom, neuralnom i mišićnom sustavu. Funkcija i kvaliteta života su privremeno ili trajno narušeni zbog bolesti i oštećenja sustava za kretanje (Babić, 2013).

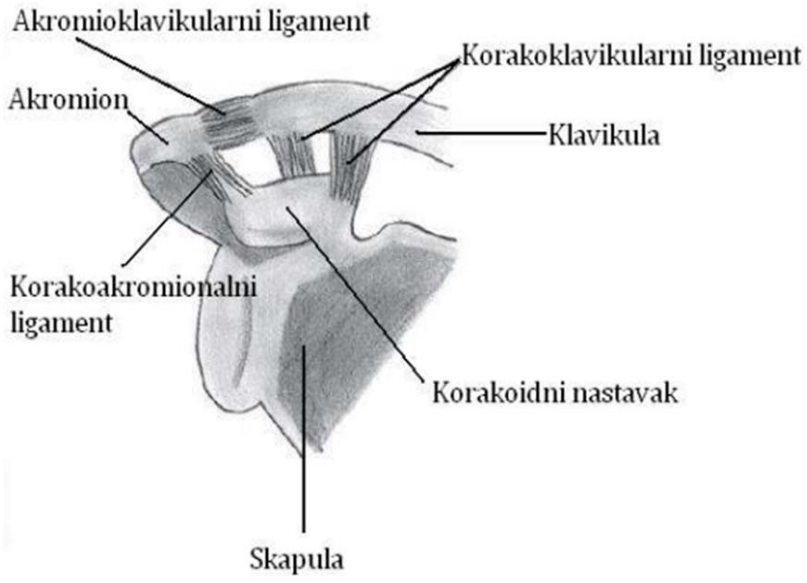
Rame predstavlja korijenski zglob ruke, a njegova funkcionalna uloga je prije svega da kao dio ramenog obruča omogućava čovjeku pokretanje ruke u cjelini (Fanghanel i sur., 2009). Rameni obruč povezuje gornji ekstremitet čovjeka s aksijalnim dijelom te na taj način daje nadlaktici i cijeloj ruci oslonac (Krmpotić-Nemanić i sur., 2007). Taj rameni obruč nalik je na otvoreni polu-prsten. On je sa svoje prednje strane spojen preko ključne kosti na prsnu kost i kostur prsnog koša, a sa svoje stražnje strane, uz pomoć lopatice i mišića, učvršćen je uz samu stjenku prsnog koša i kralježnicu (Krmpotić-Nemanić i sur., 2007). Prema Fanghanelu i suradnicima (2009) u cjelokupnom ramenom kompleksu smještena su četiri zgloba, a tri su prikazana na slici 1:

- Glenohumeralni zglob, (lat. *articulatio glenohumeralis*),
- Akromioklavikularni zglob, (lat. *articulatio acromioclavicularis*)
- Sternoklavikularni zglob, (lat. *articulatio sternoclavicularis*)
- Skapulotorakalni zglob. (lat. *articulatio scapulothoracalis*)



Slika 1. Zglobovi ramenog pojasa [1]

Articulatio acromioclavicularis odnosno akromioklavikularni zglob je ravni zglob čije mjesto je između lopatice i ključne kosti te čini najvišu točku ramene konture što je jasno vidljivo na slici 2. (Fanghanel i sur., 2009).



Slika 2. Prikaz liagamenata i akromioklavikularnog zgloba[2]

[1] Puljić, 2016.
[2] Vlahović, 2014.

U građi zgloba sudjeluju zglobna tijela koja predstavljaju ravne i ovalne zglobne plohe presvučene tankom hrskavicom koje se nalaze na lateralnoj strani ključne kosti i na akromionu. U kosoj zglobnoj šupljini smješten je zglobni kolut pod nazivom *discus articularis*. Unutar akromioklavikularnog zgloba nalazi se ligamentarni aparat zgloba koji čini sveze (Krmpotić-Nemanić i sur., 2007):

- *lig. acromioclaviculare,*
- *lig. coracoclaviculare* sastavljen od dviju sveza,
- *lig. conoideum,*
- *lig. trapezoideum*, između kojih je smještena malena bursa,
- *lig. coracoclavicularis.*

Te sveze ograničavaju pokrete u zglobu te ga zbog toga čine zglobom s malom pokretljivošću (Krmpotić-Nemanić i sur., 2007).

Djelujući kao funkcionalna cjelina upravo zglobovi omogućuju maksimalnu pokretljivost ruke s obzirom na ostatak tijela zbog svoje međusobne usklađenosti i povezanosti. Oštećenjem bilo kojeg od četiri nabrojana zgloba funkcija ramena se uvelike smanjuje (Fanghanel i sur., 2009).

Iz svega dosad jasno proizlazi zaključak i podatak da je od iznimne važnosti, prilikom ozljede samog akromioklavikularnog zgloba, kako bi se osigurao odgovor na funkcionalnost i aktivnost ramenog zgloba, objektivno procijeniti stanje svakog pojedinačnog zgloba unutar ramenog obruča.

Rame je zglob koji ima širok raspon stupnjeva slobode u gibanju unutar ljudskog tijela. Zglob ramena se osim navedena četiri zgloba sastoji još od kostiju, mišića, ligamenata i tetiva.

Rame se sastoji od tri kosti (Antal, 2018):

- Klavikula, (lat. *clavicula*)
- Skapula, (lat. *scapula*)
- Humerus, (lat. *humerus*).

Klavikula, koja je još poznata i pod nazivom ključna kost, nalazi se na gornjem dijelu ramena. Skapula je ustvari kost lopatice te se nalazi u stražnjem dijelu ramena, a humerus je kost nadlaktice te se ona nalazi sa prednje i donje strane ramena, a ujedno je i najveća kost koju rameni zglob ima (Krmpotić-Nemanić, 2004). Rameni zglob osim navedenih kostiju sastoji i

od mišića koji ga okružuju. Skupina raznovrsnih mišića čini rameni zglob, a najbitnije je spomenuti skupinu mišića (Antal, 2018):

- Deltoidi, (lat. *musculus deltoideus*)
- Trapezijus, (lat. *musculus trapezius*)
- Prsni mišići, (lat. *musculus pectoralis*)
- Mišići rotatorne manšete (lat. *musculus subskapularis, musculus supraspinatus, musculus infraspinatus, teres minor*)

Zdravlje i stabilnost ramena postiže se pravilnim i redovitim ili pak preventivnim i rehabilitacijskim vježbanjem mišića koji stabiliziraju rameni zglob. Upravo su mišići ramenog zgloba aktivni stabilizatori ramena te se njima zbog toga posvećuje najviše pažnje kako na treningu tako i primjenom dijagnostičkih postupaka. Ozljede ramena mogu biti poprilično ozbiljne te ukoliko se ne saniraju na vrijeme mogu rezultirati kasnijim komplikacijama i problemima (Puljić, 2016). Zbog toga je važno jačati mišiće ramenog pojasa te ih održavati kako bi bili na razini koja je optimalna za obavljanje svakodnevnih zadataka. Anatomija ramenog zgloba dozvoljava širok raspon i veliku amplitudu pokreta ruke te istodobno upućuje i na golemu opasnost kojoj su sportaši izloženi te potencijalnim ozljedama zglobova. Upravo su ravni zglobovi gornjeg ramenog pojasa više skloni trošenju nego drugi zglobovi (Babić, 2014).

Klinička dijagnoza prilikom nastanka ozljeda akromioklavikularnog zgloba postavlja se na temelju anamneze i samih izjava ozlijeđene osobe, rendgenskih snimaka i pregleda kliničara (Patek, 2015). Liječenje ozljede akromioklavikularnog zgloba može biti operativne ili konzervativne prirode, ovisno o stupnju težine ozljede. Ozljede koje su teže i zahtjevnije podrazumijevaju operaciju, a one lakše često zahtijevaju primjenu konzervativnih pristupa kao što je imobilizacija ramena, kako bi se pospješilo i ubrzalo zaraštavanje te bila moguća kasnija provedba terapije (Čičak, 2016). Akutni stadij terapije usmjeren je na ublažavanje edema, boli i hematoma, prvotni cilj je povećanje opsega pokreta, stabilizacija akromioklavikularnog zgloba i jačanje mišića rotatorne manžete i čitavog ramenog obruča (Čičak, 2016).

Prelazak iz jedne u drugu fazu rehabilitacijskog postupka ozljede akromioklavikularnog zgloba temelji se na objektivnom utvrđivanju stanja ramena, primjenom specifičnih dijagnostičkih postupaka o kojima će se detaljnije govoriti u nastavku ovog diplomskog rada.

Problem ovog diplomskog rada baziran je na čestim ozljedama akriomioklavikularnog zgloba. Osim toga okrenut je ka izazovu točnog određivanja jakosti u programu opterećenja radi optimalnog trajanja i ishoda rehabilitacije ozljede navedenog zgloba. Glavni problem je što u literaturi ne postoji konsenzus oko idealnog protokola testova za određivanje idealne progresije opterećenja nakon ozljede akromioklavikularnog zgloba.

Cilj je prije svega opisati protokol rehabilitacije akromioklavikularnog zgloba sa naglaskom na primjenu specifičnih testova u određivanju progresije nakon ozljede akromioklavikularnog zgloba.

U ovom diplomskom radu analizirala se dostupna stručna literatura iz područja ozljeda akromioklavikularnog zgloba i dijagnostike ozljede te specifičnih testova koji pomažu odrediti progresiju nakon nastale ozljede navedenog zgloba, njegove rehabilitacije. Analizirala se stručna literatura kako domaćih tako i stranih autora, koji su za razliku od domaćih, istražili veći broj specifičnih testova kojima se određuje progresija u rehabilitaciji ozljede. Metode istraživanja koje upotrebljavane u ovom radu su (Milas, 2005):

- Metoda analize,
- Metoda sinteze,
- Metoda deskripcije.

2. ANATOMIJA AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA

Akromioklavikularni zglob je sinovijalni zglob, po strukutri se od drugih zglobova razlikuje jer oko artikulirajućih ili kontaktnih površina postoje kapsule koje ispuštaju sinovijalnu tekućinu, čime se postiže podmazivanje i hranjenje samog zgloba (Bratić, 2014). Zglobne plohe akromioklavikularnog zgloba su na akromionu i klavikuli, a između njih se u većini slučajeva nalazi trokutasti meniskus, tj. hrskavični diskus (Bratić, 2014). Prema Bratiću(2014)

akromioklavikularni zglob obavijen je zglobnom čahurom, ali stabilnosti ponajviše pridonose jaki ligamenti o kojima će se u nastavku reći nešto više.

„Fibrozna ovojnica se veže uz rubove zglobnih ploha. Akromioklavikularni ligament čine zglobne sveze (lat. *ligamentum acromioclaviculare*) i svezu koja osigurava stabilnost zgloba to jest korakoklavikularni ligament (lat. *ligamentum coracoclaviculare*). Akromioklavikularni ligament čini svezu koja je raspeta između akromijalnog dijela ključne kosti i gornje strane akromiona. Korakoklavikularni ligament je spoj između ključne kosti i kljunastog nastavka lopatice (lat. *processus coracoideus*), te ga čine dva dijela, trapezoidni ligament (lat. *ligamentum trapezoideum*) i konoidni ligament (lat. *ligamentum conoideum*). Trapezoidni ligament počinje od gornjeg dijela korakoidnog nastavka do trapezoidne linije na ključnoj kosti (lat. *linea trapezoidea*). Konoidni ligament, koji je stražnji dio korakoklavikularne sveze, razapet je između korakoidnog nastavka i kvržice na donjoj strani ključne kosti (lat. *tuberculum conoideum*). Korakoklavikularni ligament ujedno onemogućava prekomjerne kretnje u području akromioklavikularnog zgloba, a te ograničava i cirkumdukciju lopatice. U akromioklavikularnom zglobu moguće je napraviti sve kretnje, no s veoma ograničenom pokretljivošću jer se radi o ravnom zglobu. Njegova osnovna funkcija je nadopunjavanje svih pokreta u sternoklavikularnom zglobu“ (Jalšovec, 2005).

Postojanost svih navedenih ligamenata provjerava se kroz dijagnostičke postupke kao što su klinički testovi koje provode liječnici. Klinički testovi osiguravaju provjeru stupnja njihove funckionlanosti kao i same bolesti, o čemu se šire raspravlja u poglavlju „Dijagnostika za evaluaciju progresije opterećenja kod rehabilitacije ozljede akromioklavikularnog zgloba“ ovog rada.

3. OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA U SPORTU

Glavna funkcija akromioklavikularnog zgloba je potpora koju pruža stabilizaciji ramena i omogućava izvođenje velikog broja pokreta, samim time je iznimno značajan za normalno funkcioniranje svakog čovjeka. Zbog svog specifičnog položaja i funkcija koje ima akromioklavikularni zglob vrlo je često podvrgnut ozljedama i bolestima koje uključuju dislokaciju zgloba, puknuće ligamenata, artroze, osteoartritisa i drugih (Mokorović i sur., 2009). Takve vrste ozljede i patologija su opasne za zdravlje čovjeka i vođenje normalnog

života. U ovom dijelu rada spomenut će se najčešće vrste ozljeda akromiklavikularnog zgloba.

Ozljede akromioklavikularnog zgloba, prema mehanizmu nastanka, dijele se na:

- Direktnu ozljedu,
- Indirektnu ozljedu.

Direktna ozljeda nastala je zbog direktne sile na akromioklavikularni zglob, kao što je to primjerice direktni pad na rame ili jaki sudar s drugom osobom, dok do indirektne ozljede dolazi s druge strane djelovanjem sile na područje nadlaktice ili proksimalnog dijela klavikule ili trakcijskim mehanizom cijele ruke (Antal, 2018).

Svi sportaši moraju obratiti veću pozornost na snagu, izdržljivost, stabilnost i fleksibilnost mišića ramena koji se u tijeku treninga, ali i na dijagnostiku,koju ne smiju nikako zanemarit. Izuzetno je važno da svi sportaši nauče pravilne tehnike vježbanja te da uvijek izaberu ispravnu i valjanu opremu. Naglo povećanje broja i intenziteta treninga ili sportskih natjecanja nije dobro, jer sva povećanja treba uvoditi postepeno kako se ne bi odjednom pretjerano opteretilo ramena. U tome iznimno pripomažu razni dijagnostički postupci. Zbog prevencije je iznimno bitno osigurati postupke koji održavaju ravnotežu između svih mišića gornjeg dijela tijela. Zapravo to znači da sve vježbe guranja ili potiskivanja trebaju biti uravnotežene s vježbama povlačenja ili veslanja (Khan i Brukner, 1999).

Velik je broj sportaša i kondicijskih trenera koji u svoj prvi plan stavljaju razvoj gornjeg trapezastog (lat. *musculus trapezius*), prednjeg deltoidnog (lat. *m. deltoideus*) i velikog prsnog mišića (lat. *m. pecotralis major*), dok istovremeno zanemaruju razvoj donjeg trapezastog, romboidnog (lat. *m.trapezius rhomboideus*), velikog leđnog i srednjeg deltoidnog mišića (lat. *m. deltoideus*). To zanemarivanje druge skupine mišića rezultira mišićnim nesrazmjerom zbog čega trpi stabilnost lopatice (Khan i Brukner,1999). Nerijetko provođenje dijagnostičkih postupaka, odnosno testova za procjenu jakosti mišića ramenog obruča otkrivaju upravo takvu neravnotežu.

Vrlo je važno raditi na smanjenju tog nesrazmjera u jačini mišića, a za to je ključna pravodobna dijagnostika, kako bi se ozljede akromioklavikularnog zgloba mogle prevenirati, a sama rehabilitacija ukoliko do ozljede uopće dođe, mogla lakše primjenjivati (Khan i Brukner, 1999).

Posljedice koje mogu nastati uslijed traumatske dislokacije ramena ovise o intenzitetu ozljede i o dobi pacijenta u trenutku prve ozljede. Što je pacijent mlađi veće su šanse od ponavljanja ozljede. Kod mladih sportaša, ispod od 20 godina incidencija opetovane dislokacije akromioklavikularnog zgloba iznosi čak 90% vjerovatnosti, a između 20 do 25 godina ta učestalost, kod sportaša ipak pada na 50 do 75% (Simonet, 1984). Dislokacija akromioklavikularnog zgloba kod sportaša iznad 40 godina je povezana s većom mogućnosti razvitka ozljede rotatorne manšete, koja iznosi 15% (Romić, 2016). Opasnost od otrgnuća mišića akromioklavikularnog zgloba raste na 40% kod pojedinaca iznad 60 godina. Isto tako šanse za opetovanu ozljedu su povezane s karakteristikama ozljede struktura koje su zadužene za stabilnost ramena. Kako bi se to izbjeglo ključna je pravodobna i pravovaljana dijagnostika u vidu provedbe specifičnih testova koji određuju slijed rehabilitacije i prevencije ozljeda akromiklavikularnog zgloba.

Pod povećanim rizikom od dislokacije akromioklavikularnog zgloba su mladi sportaši, studija koja je provedena na kadetima koji su se nalazili na Vojnoj Akademiji Sjedinjenih Američkih Država, pokazala je sveukupnu incidenciju nestabilnosti ramenog zgloba od 2.8% (Romić, 2016). U toj mladoj populaciji, dokazano je da je trauma uzrok ozljede u više od 85% događaja. Za opetovanu dislokaciju akromioklavikularnog zgloba rizični čimbenici su bavljenje kontaktnim sportom gdje dolazi do kolizije s drugom osobom i mlađa životna dob (Rossy, 2014). Jedan od vodećih uzroka dislokacija se može dogoditi prilikom nasilne vanjske rotacije u abdukciji, te je kao takav pokret jedan od vodećih uzroka dislokacije. Do takve vrste ozljeda često dolazi u sportovima kontakta i u sportovima kod kojih je učestala vanjska rotacija poput tenisa, odbojke, vaterpola ili rukometa (Gregorović, 2018).

Pitanje prevencije nastanka ozljeda budućnost je sporta općenito i ta činjenica je već prihvaćena u svijetu. Veliki trud daje se za unaprjeđenje tehnologija koje će omogućiti kvalitetnu dijagnostiku, a posljedično tome i kvalitetan i zdrav život sportaša bez ozljeda. Unutarnji faktori poput jedinstvene tjelesne građe svakog pojedinca dolaze u prvi plan kod dijagnostike u rehabilitaciji i prevenciji ozljeda i određivanju opterećenja jer treninzi snage, izdržljivosti i fleksibilnosti sastavni su dio primarne prevencije od ozljeda akromioklavikularnog zgloba.

4. STUPNJEVI OZLJEDA AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA

Razlikujemo tri stupnja ozljede akromioklavikularnog zgloba s naglaskom na jačinu ozljede i posljedičnu ozljedu sveza :

- U prvom stupnju ozljede radi se o istegnuću ili dislokaciji,
- U drugom stupnju ozljede radi se o puknuću akromioklavikularne sveze, dok je kolakoklavikularna samo istegnuta,
- U trećem stupnju ozljede obje su sveze puknute (Bojanić, 2010).

4.1 Dislokacija akromioklavikularnog zgloba

Nastanak iščašenja akromioklavikularnog zgloba uzrokovan je padom na vrh ramena. Prilikom pada dolazi do vrlo nagle kontrakcije *m.trapezius* i *m.sternocleidomastoideus*, a prvo rebro djeluje na ključnu kost kao svojevrsna poluga te na taj način dolazi do iščašenja zgloba (Antal, 2018). Drugi način nastanka ozljede zgloba je pad na ispruženu ruku pri čemu se sila prenosi putem ramenog zgloba sve do lopatice gdje se nalazi točka najslabijeg otpora odnosno akromioklavikularni zglob (Antal, 2018).

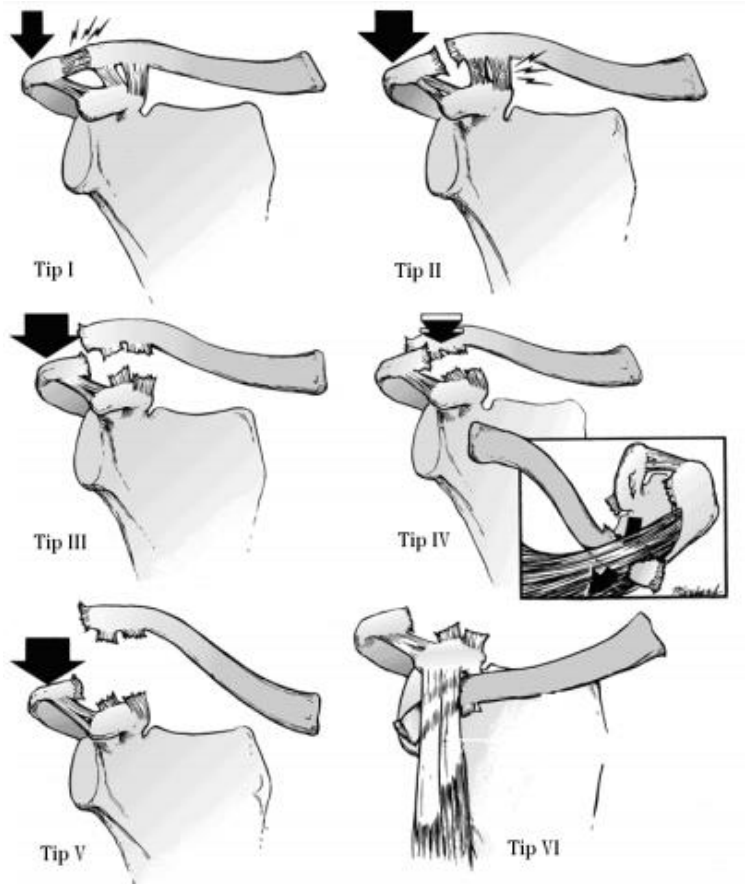
Prvu klasifikaciju akromioklavikularne dislokacije objavio je 1963. godine Tossy. On je bio taj koji ju je podijelio na tri stupnja koja su sadržavala sljedeće karakteristike(Vlahović, 2014):

- Tossy I, predstavlja istezanje te vrlo blago oštećenje zglobne kapsule i korakoklavikularnog ligamenta
- Tossy II, predstavlja apsolutnu rupturu zglobne kapsule i akromioklavikularnog ligamenta uz to da je u cijelosti sačuvan korakoklavikularni ligament
- Tossy III, predstavlja apsolutnu rupturu i akromioklavikularnog i korakoklavikularnog ligamenta.

Zahvaljujući svojoj izuzetnoj jednostavnosti Tossyeva je klasifikacija prihvaćena širom svijeta. Klasifikacija po Tossyju sagledava dislokaciju zgloba samo u horizontalnoj ravnini nakon čega je 1984. godine Rockwood izdao noviju i detaljniju klasifikaciju koja se danas više koristi nego klasifikacija po Tossyju (Vlahović, 2014).

Rockwood je zadržao prva tri stupnja ozljede po Toosyju te dodao svoja tri nova stupnja (Vlahović, 2010):

- Rockwood IV, predstavlja horizontalnu dislokaciju prilikom čega je klavikula dislocirana straga kroz trapezoidni mišić.
- Rockwood V, predstavlja dislokaciju s izuzetno dislociranim položajem lateralnog dijela klavikule prilikom čega je razmak između klavikule i korakoidnog nastavka dvostruko veći od onoga što je normalno.
- Rockwood VI, predstavlja akromioklavikularnu dislokaciju prilikom čega je klavikula pozicionirana ispod korakoidnog nastavka. Ovakav tip dislokacije je iznimno rijedak i opisano je svega nekoliko prikaza slučajeva.



Slika 3. Rockwoodova klasifikacije akromioklavikularne ozljede [3]

[3]Vlahović, 2014.

Ozljede akromioklavikularnog zgloba mogu biti izolirane ili združene s ostalim strukturama ramena pri čemu može doći do novih ozljeda koštanih struktura, zgloba i zglobne čahure, neuralnih i vaskularnih struktura, meko-tkivnih struktura u koje su uključene ozljede tetiva, mišica, ligamenata i kože (Antal, 2018). Kako bi se odredila ispravna rehabilitacija i prevenirale druge moguće ozljede, izuzetna je važnost dijagnostike da prepozna jesu li te ozljede izolirane ili združene te što je sve u ozljedu uključeno.

4.2 Puknuće akromioklavikularnog zgloba

Akromioklavikularni zglob sastoji se od dvije kosti koje su čvrsto povezane jedna s drugom pomoću zglobne kapsule i ligamenata. Istodobno ostaje pokretljivost između kostiju, što je nužno za povećanje amplitude pokreta u ramenu (Antal, 2018).

Oštećenje akromioklavikularne artikulacije često se događa onda kada sportaš padne na zglob ramena. Na liječničkom pregledu pri ovakvoj ozljedi pozornost se uvijek skreće na skraćivanje nadlaktice odnosno prividno produljenje ruke. U svježim slučajevima, prije razvoja značajnog edema, u području klavikularno-akromijalne artikulacije nerijetko se vidi stepenasti deformitet (Šoša i sur., 2007). „Karakteristični simptom "ključa" jasno se očituje tako da pacijent stoji, a liječnik pritisne akromijalni kraj ključne kosti, dok istodobno lagano pomiču pacijentovo rame do lakta. Kraj ključanice lako se resetira te se vraća u začarani položaj kada pritisak prestane. Nakon jednog do dva dana na koži u području zgloba obično se pojavljuje modrica.“ (Šoša i sur., 2007).

Pojava modrice se najčešće manifestira u subklavijalnoj regiji na području velikog mišića prsnog koša (lat. *m. pectoralis major*). U ovom dijelu bol najčešće prati ruptura ključno-korakoidnog ligamenta, odnosno potpuna dislokacija. Zaključna dijagnoza se postavlja analizom rendgenskih snimaka, koji se moraju izvoditi u stojećem položaju sa slobodno spuštenim rukama koje stoje uz tijelo. Ekspanzija klavikularno-korakoidnog prostora tijekom disocijacije zglobnih površina ukazuje na potpunu dislokaciju (Šoša i sur., 2007).

Primarna dijagnostička procjena sastoji se prije svega od vizualnog pregleda ramena, gdje je jasno uočljiva deformacija akriomioklavikularnog zgloba. Ta deformacija je jasno uočljiva kada se uspoređuje sa drugom stranom tijela (Miftari, 2015). Osim toga palpacijski se može utvrditi zadebljanje ili oteklina te povećana mobilnost klavikularnog dijela koja se još i naziva fenomen tipke. Osim toga dijagnostika ozljede akromioklavikularnog zgloba se provodi tako

da slijeganjem ramena i horizontalnom adukcijom nadlakatice i stavljenjem ruke preko prsa uzrokovat će se bolnost zgloba te će se na taj način znati kakva je ozljeda u pitanju. Stavljanjem određene težine u ruku moći će se, osim mobilnosti, uočiti i dodatna dislokacija klavikule od akromijalnog segmenta (Miftari, 2015).

Dijagnostika služi tome da se odrede glavni problemi pacijenta prilikom ozljede akromioklavikularnog zgloba, da se prepoznaju glavni uzročnici disfunkcija te da se evaluiraju kako subjektivni tako i objektivni nalazi same stečene ozljede te da se zaključno tome pozorno izrade i zaključe ciljevi rehabilitacijskog plana i programa kod ozljede zgloba. U dijagnostici se, kao načini i metode mjerenja i opservacije, koriste specifični instrumenti, testovi i interakcije sa ozlijeđenim, što uključuje prvotni pregled pojedinca s prisutnim ili potencijalnim ozljedama akromioklavikularnog zgloba. Proces dijagnostike i prikupljanja te interpretiranja podataka koji su potrebni kako bi se razumjelo ozlijeđenu osobu i planiranje samog rehabilitacijskog procesa te rezultata i daljnjih preporuka, ključan je za uspješan oporavak od zadobivene ozljede.

5. POSTUPAK REHABILITACIJE

Postupak rehabilitacije ozljede akromioklavikularnog zgloba prvenstveno ovisi o karakteristikama same ozljede i načinju saniranja iste. Ukoliko je ozljeda kompleksna ponekad je potreban i operativan zahvat stoga nakon njega rehabilitacija pacijenta se odvija u četiri koraka. Također, važno je naglasiti da se progresija same rehabilitacije, iz faze u fazu definira temeljem dijagnostičkih postupaka.

5.1 Postoperativna rehabilitacija ozljede akromioklavikularnog zgloba

Nakon provedene operacije, ruka bolesnika se stavlja u posebno specijaliziran abdukcijski aparat za rame. Na taj način ruka u navedenom položaju abdukcije ostaje 3 do 5 tjedana zbog imobilizacije i samog rasterećenja ramena i u tom položaju se nalazi cijelo vrijeme, osim kada se provodi fizikalna terapija. S fizikalnom terapijom se započinje odmah isti dan nakon provedene operacije jer rameni zglob pokazuje izuzetnu osjetljivost na razvoj kontrakture tj. postoperativne ukočenosti zgloba (Hershkovich, 2014).

Od prvog do šestog tjedna provodi se prva faza rehabilitacije koja za cilj ima smanjenje boli i edema te postizanje pokretljivosti, ali samo pasivne uz pomoć terapeuta (Milett, 2010). Vježbe koje se primjenjuju uključuju izometričnu kontrakciju mišića lopatice, a uz to se teži ka aktivnoj kretnji prstiju, ručnog i lakatnog zgloba. Do granice bola dopušteno je izvođenje pasivne fleksije, abdukcije, unutrašnje i vanjske rotacije. Krioterapija se primjenjuje po potrebi, a kriteriji koji su ključni za prelazak u drugu fazu rehabilitacije su mogućnost izvođenja pasivne antefleskije do 125° i pasivne abdukcije do 90° te pasivne unutarnje i vanjske rotacije do 75° (Milett, 2010).

Od šestog do desetog tjedna slijedi druga faza rehabilitacije. Ciljevi ove faze obuhvaćaju napredak pasivnih kretnji te zaštitu ramenog zgloba i početak aktivnih kretnji (Milett, 2010). Nakon šestog tjedna skida se abdukcijska ortoza te se započinje sa aktivnim potpomognutim kretnjama fleksije u ležećem položaju, a nakon toga i sa aktivnim vježbama opsega kretnji te se nastavlja sa periskapularnim vježbama, a započinju se i izometričke vježbe mišića. Kriterij napretka u treću fazu rehabilitacije je puna aktivna kretnja akromioklavikularnog zgloba (Milett, 2010).

Od desetog do šesnaestog tjedna nastupa treća faza rehabilitacije koja obuhvaća održavanje aktivnih kretnji. Cilj ove faze je postizanje dinamičke stabilnosti zgloba, obnova snage, poboljšanje izdržljivosti i povećanje neuromuskularne kontrole (Milett, 2010).

Od šesnaestog do dvadeset i drugog tjedna nastupa posljednja, četvrta, faza koja uključuje potpuni povratak funkcionalne aktivnosti akromioklavikularnog zgloba (Milett, 2010). U ovoj fazi se očekuje poboljšanje mišićne jakosti i izdržljivosti, a mogu se uvesti i lagane kondicijske vježbe i treninzi te sportske aktivnosti koje najčešće uključuju igranje tenisa ili golfa (Milett, 2010).

Antefleksija	90° i 180° (uz elevaciju)
Retrofleksija	45°
Abdukcija	90° i 180° (uz elevaciju)
Addukcija	0°
Unutarnja rotacija	90° i 45° (uz abdukciju)
Vanjska rotacija	60° i 90° (uz abdukciju)
Horizontalna abdukcija	40° (početni položaj abdukcija od 90°)
Horizonatalna addukcija	45° (početni položaj antefleksija od 90°)

Slika 4. Tablični prikaz normalnog opsega pokreta u ramenu [4]

Rani početak fizikalne terapije spriječava razvitak postoperativne ukočenosti jednako je važan kao i oprez te polagani početak kretnji zgloba (Ledić i ur., 2013). Ne smije se zanemariti ova izuzetno bitna stavka jer prerano ili pretjerano forsirane vježbe mogu dovesti do stvaranja prevelikog prostora između tetive i kosti, snažne boli, pa i do rerupture i ponovne ozljede.

5.2 Konzervativno liječenje i rehabilitacija ozljede akromioklavikularnog zgloba

Konzervativno se liječenje primjenjuje kod ozljede tipa Rockwood I i Rockwood II te kod nekih bolesnika s ozljedom tipa Rockwood III (Šoša, 2007). Konzervativna terapija je simptomatska u akutnoj fazi ozljede te funkcionalna kod subakutne i kronične faze ozljede akromioklavikularnog zgloba.

U akutnoj fazi terapija se sastoji od:

- Imobilizacije ramena izvodi se sa Desaultovim povojem. Tokom naredna tri tjedna, uz pretpostavku mirovanja, krioterapiju i terapiju anelgeticima koji ublažavaju bol primjenjuje se i RICE metoda odnosno metoda odmora, hlađenja, kompresije i elevacije (Šoša, 2007).
- Terapijskih vježbi koje se primjenjuju nakon dva do tri tjedna, a za cilj imaju povećanje opsega pokreta te jačanje muskulature oko lopatice. Razlog jačanja mišića lopatice je stabilizacija lopatice koja je nestabilna nakon ozljede ligamenta zgloba. Nakon tri do četiri tjedna od ozljede, funkcionalnost ramena bi trebala biti značajno povećana bez boli sa sposobnosti punog opsega pokreta, dok bi nadolazećih šest tjedana valjalo pripaziti prilikom podizanja težih predmeta i reducirat bavljenje sportom (Šoša, 2007).

Prilikom provedbe faze rehabilitacije primjenjuju se fizikalne procedure koje se dijele na one koje su aktivne i na one pasivne. Aktivne vježbe su one vježbe koje uključuju zahvaćeni segment i sve one segmente koji su povezane s ozlijeđenom regijom odnosno

[4]Babić, 2014.

akromioklavikularnim zglobom, dok se pasivne procedure koriste da se olakša rehabilitacijski postupak, te kako bi se pospješio proces cijeljenja tkiva. Pasivne procedure uključuju:

- Elektormagnetoterapiju,
- Terapijski ultrazvuk,
- Terapiju laserom,
- Krioterapiju,
- Elektro-procedure kao što su primjerice: interferentne struje, tens i galvanske struje.

Sve ove navedene procedure koje se primjenjuju za cilj imaju postignuće oporavka tkiva koje je ozlijeđeno, bio to mišić, tetiva ili kost. Uvod u rehabilitacijski postupak kod akutne ozljede obično je kartkotrajna krioterapija (Jajić, 2018).

Interferentne struje koriste se kako bi se ubrzalo cijeljenje koštanog tkiva i fuzija. Ultrazvuk se koristi kako bi se sa termalnim efektom, ali i entermalnim, poboljšala cirkulacija i ubrzala apsorpcija tvari koji su zaostale nakon ozljeđivanja. Elektromagnetoterapija se koristi da bi se povišenjem razine energetskog metabolizma ubrzao sam proces cijeljenja i regeneracije tkiva, a laser (eng. *Light amplification by stimulated emision of radition*) se koristi u rehabilitaciji s ciljem smanjenja boli i bržeg cjeljenja rana mekih tkiva (Jajić, 2018).

Dvojba koja se najčešće javlja nastaje između konzervativnog i kirurškog tretmana, dok je puno manja dvojba oko imobilizacije i same rehabilitacije. Kako bi se donesla ispravna odluka koji je tretman za ozljedu najbolji ključno je voditi se dijagnostikom koja prvenstveno, zahtijeva stabilizaciju korakoklavikularnog ligamenta što se ponekad teško postiže. Mirovanje je potrebno kako bi se procesi cijeljena što prije uspostavili tako da ne dolazi do nestabilnosti segmenata i daljnjih ozljeda akromioklavikularnog zgloba.

5.3 Rehabilitacija lakše ozljede akromioklavikularnog zgloba

Što se tiče ramena i akromioklavikularnog zgloba neoperativno liječenje se koristi kao prvi izbor. Jedino što je bitno je započeti ga što prije odnosno odmah pri pojavi prvih simptoma ozljede (Milett, 2010). Nažalost sportaši i rekreativci prvim simptomima i prvoj pojavi boli ne pridaju dovoljno pozornosti, te često ne smanjuju intenzitet svojih profesionalnih ili rekreativnih aktivnosti, no takvo postupanje često vodi k manjoj mogućnosti bržeg izlječenja nastale ozljede.

Osnovna načela neoperativnog liječenja ozljede akromioklavikularnog zgloba i njegova rehabilitacija trebaju se prilagoditi individualno svakom bolesniku, a kako bi to bilo moguće važno donesti pravilnu dijagnostiku koja će u obzir uzeti lokalizaciju i karakteristike ozljede akromioklavikularnog zgloba. Faze rehabilitacije ozljede akromioklavikularnog zgloba obuhvaćaju (Milett, 2010):

- Fazu kratkotrajnog prestanka ili prilagodbe sportskih i profesionalnih aktivnosti ozljedi,
- Fazu provedbe terapije bolnog područja ledom,
- Fazu ublažavanja boli i kontrole upale,
- Fazu vježbanja jačanja zahvaćene skupine mišića,
- Fazu vježbanja istezanja zahvaćene skupine mišića,
- Fazu djelovanja na predisponirajuće čimbenike kao što su pogreške u treningu, anatomska odstupanja koja remete biomehaniku trčanja ili izvođenja nekih drugih aktivnosti te neispravna sportska obuća,
- Fazu edukacije ozlijeđenog.

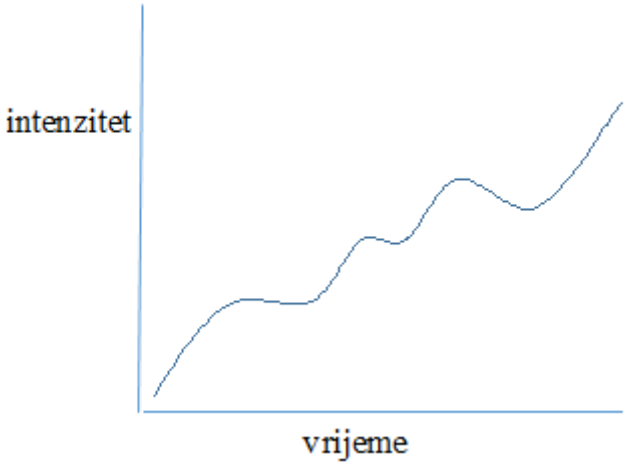
6. PROGRESIJA OPTEREĆENJA U REHABILITACIJI OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA

Kada se govori o principima treninga sa opterećenjem, progresivno opterećenje je jedan od najvažnijih principa. Bit takvog postupka rehabilitacije leži u oslanjanju na konstantnu potrebu za povećanjem opterećenja s ciljem postizanja određenog napretka i s ciljem poticanja adaptacije i izbjegavanja stagnacije. Naime, ako se akromioklavikularni zglob konstantno izlaže istom stresu onda on nema razloga za adaptaciju jer se s vremenom navikava na taj stres pa nema pomaka u rehabilitaciji njegove nastale ozljede. Ipak, ukoliko se razmatra progresija opterećenja u rehabilitaciji ozljede, u obzir se moraju uzeti određene značajke koje se često zanemaruju ili previde, a koje određuje pravilna dijagnostika. Značajke koje se vrlo često zanemaruju, a bitne su za provedbu valjane rehabilitacije opterećenjem pri ozljedi akromioklavikularnog zgloba opisane su u nastavku (Grgić, 2015).

Progresivno opterećenje u rehabilitaciji akromioklavikularnog zgloba nije linearno što znači da se opterećenje povećava postupno kroz određeni period vremena. Potrebno je shvatiti da progresivno opterećenje nije nikad u potpunosti linearno odnosno da slijepo progresivno

povećanje opterećenja prilikom rehabilitacije neće biti u potpunosti sigurno i gotovo neizbježno će voditi ka novoj ozljedi. Zaključno navedenom progresivnost nije linearna, već s vremenom dolazi do sve manjih poboljšanja odnosno sve manjeg opterećenja. Forsiranje stalnog povećanja opterećenja prilikom rehabilitacije dovesti će do povećanja rizika od novih ozljeda zgloba. Iz tih razloga program rehabilitacije treba sadržavati faze smanjenog intenziteta, i na taj način krivulja intenziteta se povećava i smanjuje. Odnosno krivulja progresije opterećenjem sadrži koncentrirane blokove kako većeg opterećenja tako i blokove manjeg opterećenja. Faze nižeg intenziteta postavljene su s ciljem oporavka akromioklavikularnog zgloba i prevencije novih ozljeda te adaptacije organizma na opterećenje. Takav način progresivnog opterećenja u rehabilitaciji naziva se fluktuacijsko progresivno opterećenje (Grgić, 2015).

Upravo zbog prethodno navedene značajke valja naglasiti kako je provođenje dijagnostike i testiranja ozljede akromioklavikularnog zgloba izuzetno bitno kako se progresija opterećenja ne bi temeljila na vremenskim pretpostavkama, već na objektivnim pokazateljima stanja funkcionalnosti struktura stabilizatora akromioklavikularnog zgloba. Pravovaljana dijagnostika je izuzetno bitna kako prilikom rehabilitacije opterećenjem ne bi došlo do preopterećenja i rizika od nastanka daljnjih ozljeda. Rehabilitacija opterećenja vježbanja treba se prilagoditi objektivno izmjerenom stanju pojedinca te se ne može generalizirati na svaku ozljedu akromioklavikularnog zgloba. Kako bi se osigurao siguran način rada koji garantira oporavak ozlijeđena osoba, prilikom progresije opterećenja, treba, ne samo konstantno povećavati opterećenje, već ga i neko vrijeme održavati jednakim kako bi se organizmu dalo vremena da se adaptira na određeno opterećenje što je vidljivo na slici 5.



Slika 5. Prikaz fluktuacijskog progresivnog opterećenja u rehabilitaciji [5]

Čim se postigne adaptacija, to postavljeno opterećenje automatski postaje manje te se vježbač nalazi u periodu manjeg opterećenja. Smanjenje opterećenja, odnosno davanje manjeg opterećenja je naprosto nije optimalno, kao niti davanje prevelikog opterećenja. Kako bi se odredilo valjano opterećenje kojim će se rehabilitirati ozljeda akromioklavikularnog zgloba važno je da dijagnostički postupci osiguraju dokazom temeljenu progresiju opterećenja koja, prije svega, mora biti optimalna i provoditi se toliko dugo koliko osobi treba da se na nju u potpunosti adaptira. Nakon adaptacije na unaprijed određeno opterećenje osoba ponovno prolazi kroz fazu testiranja, progresije opterećenja i naposljetku adaptacije. Taj ciklus se izmjenjuje i ponavlja dok se ne postigne aposlutni oporavak pacijenta.

Osim u prethodno navedenoj značajki, veliku pažnju treba posvetiti i činjenici da tehnika izvođenja vježbi uvijek treba biti u prvom planu prilikom provođenja rehabilitacije. No usprkos tome što bi tehnika trebala biti prioritet pacijenti to često zaboravljaju. Kvarenje tehnike izvođenja vježbi opterećenja nerijetko rezultiraju novim ozljedama i pojavom boli u već ozlijeđenom zglobu. Ukoliko se poveća opterećenje, a tehnika izvođenja vježbi je neispravna, pravilna progresivnost se nije ispunila (Grgić, 2015).

6.1 Faze rehabilitacije ozljede akromioklavikularnog zgloba koje uključuju progresiju opterećenja

Rehabilitacija progresije opterećenja ozljede akromioklavikularnog zgloba ovisi o karakteristikama novonastale ozljede zgloba te o samom odabiru načina liječenja iste. U ovom slučaju u obzir će se uzeti dislokacija akromioklavikularnog zgloba koja bi se morala liječiti operativnim putem i nakon koje slijedi progresija opterećenja u rehabilitaciji nastale ozljede, a koja je podijeljena na tri faze (Lee, 2012).

Prva faza rehabilitacije traje od 0 do 6 tjedna nakon operativnog zahvata ozljede zgloba. U toj fazi opseg pokreta je slijedeći:

- Antefleksija se izvodi do granice boli

[5] Grgić, 2015.

- Vanjska rotacija se izvodi do 60° s rukom postavljenom u ravnini s lopaticom
- Unutarnja rotacija ne smije se još izvoditi

Faza od 0-2. tjedna zahtjeva strogu imobilizaciju ramena:

- Vježba se distalni dio ruke, odnosno stisak, izvode se vježbe opsega pokreta šake i zgloba

Faza od 2.-4. tjedna zahtjeva izvođenje isključivo pasivnih vježbi opsega pokreta ramena rukom postavljenom u ravnini s lopaticom:

- Antefleksija izvodi se do 90°
- Vanjska rotacija izvodi se do 30°
- Nastavljaju se vježbe distalnog dijela ruke i šake
- Izvode se protrakcija i depresija lopatice

Faza od 4.-6. tjedan:

- Nastavljaju se vježbe iz prošlog ciklusa uz prelazak iz pasivnih u aktivne vježbe opsega pokreta zgloba, navedene vježbe se izvode i aktivno potpomognuto sa terapeutom

Kako bi se moglo prijeći u drugu fazu rehabilitacije ozlijeđeni mora moći izvesti pasivni opseg bez bolova, antefleksiju iznad 120° i vanjsku rotaciju koja je veća od 30°.

Druga faza rehabilitacije traje od 7-11 tjedna, a opseg pokreta joj obuhvaća:

- Izvođenje antefleksije do granice boli
- Izvođenje vanjske rotacije do granice boli
- Izvođenje unutarnje rotacije do razine struka

Faza od 7. tjedna prelazi iz potpomognutih vježbi opsega pokreta u aktivne vježbe opsega pokreta kao što je:

- Izvođenje antefleksije uz korištenje štapa,
- Izometričke vježbe,
- Izvođenje vježbi veslanja uz pomoć elastične trake

Faza od 8.-11. tjedan:

- Izvođenje ekstenzije ramena u stojećem položaju

Kriteriji za prelazak u posljednju treću fazu zahtijevaju puni pasivni opseg bez boli, puni aktivni opseg pokreta uz kompenzaciju te izvođenje izometričkih vježbi bez boli (Lee, 2012).

Treća faza rehabilitacije odvija se nakon 12. tjedna

Opseg pokreta obuhvaća:

- Antefleksija izvodi se bez ograničenja
- Vanjska rotacija izvodi se bez ograničenja
- Unutarnja rotacija izvodi se bez ograničenja

Izvode se i izokinetičke vježbe kao što su:

- Izvođenje unutarnje i vanjske rotacije uz pomoć elastične trake,
- Izvođenje pendularne rotacije u ležećem položaju,
- Izvođenje vanjske rotacije u ležećem položaju (Lee, 2012).

Ono što valja naglasiti da se ovakav vid i primjer rehabilitacije opterećenjem mora provoditi individualno te se treba prilagoditi pojedincu i njegovoj vrsti ozljede. Kako bi se uspješno prilagodio i uspješno sproveo važno je provesti dijagnostiku opsega pokreta koja će odrediti daljnji tijek rehabilitacije opterećenjem.

6.2 Prikaz vježbi u rehabilitaciji ozljede akromioklavikularnog zgloba

Na slici 6. i 7. prikazana je vježba unutarnje rotacije s trakom koja se izvodi na način da su podlaktica i nadlaktica pod ravnim kutom uz lateralnu stranu trupa, pritom je podlaktica okomita na trup s dlanom rotiranim prema trupu. Kroz izdah pacijent rotira ruku iz ramenog zgloba prema unutra tako da se podlaktica nađe ispred prednje strane trupa, a na udah ju pažljivo vraća u početni položaj, te nastoji zadržati lakat uz tijelo.



Slika 6. i 7. Unutarnja rotacija- vježba s trakom [6]

Na slikama 8. i 9. prikazana je vježba vanjske rotacije sa trakom. Podlaktica i nadlaktica su u poziciji pod pravim kutom uz lateralnu stranu trupa, pritom je podlaktica okomita na trup s dlanom rotiranim prema trupu. Kroz izdah ozlijeđeni rotira prema van ruku iz ramenog zgloba, a na udah ju pažljivo vraća u početni položaj, te nastoji zadržati lakat uz tijelo.

[6] Izrada autora



Slika 8. i 9. Vanjska rotacija- vježba s trakom [7]

Na slikama 10. i 11. prikazana je vježba abdukcije sa pomoćnim rekvizitom, loptom. Podlaktica i nadlaktica su u poziciji pod pravim kutom, tj. podlaktica je ispred prednje strane trupa, ne dodiruje trup, s dlanom rotiranim prema trupu. Kroz izdah ozlijeđeni odmiče nadlaktičnu kost prema van od tijela, a na udah ju pažljivo vraća u početni položaj.

[7] Izrada autora



Slika 10. i 11. Abdukcija- vježba s loptom[8]

Na slikama 12. i 13. prikazana je protrakcija, podlaktica i nadlaktica su pod pravim kutom, a rame je u odmaknuto od lateralne strane trupa s dlanom u dorzalnoj fleksiji. Kroz udah ozlijeđeni aducira lopaticu i izvodi retrakciju ramena, a na izdah protrakciju ramena.

[8] Izrada autora



Slika 12. i 13. Protrakcija- vježba s loptom [9]

Na slika 14. i 15. prikazana je pendularna vježba s utegom u ležećem položaju. Pendularne vježbe mogu se izvoditi i u stojećem položaju ili kao što je na slikama prikazano ležeći na trbuhu. U ležećem položaju za izvođenje pendularnih vježbi nastoji se zauzeti optimalan položaj ozlijeđenog, a to znači da je osoba leži u proniranom položaju na krevetu, a rame je pozicionirano van podloge. Izvodi se pokret ljuljanja gornjeg ekstremiteta u smjeru antefleksije - retroflesije, abdukcije - adukcije, te lagani kružni pokreti u oba smjera, vježba se može izvoditi sa i bez utega.

Ove pasivne vježbe za povećanje opsega pokreta u ramenu izvode se najčešće u ležećem proniranom položaju. Prilikom izvođenja može se koristiti rekvizit kao što je na primjer uteg.

[9] Izrada autora



Slika 14. i 15. Pendularna vježba s utegom [10]

[10] Izrada autora

7. DIJAGNOSTIKA ZA EVALUACIJU PROGRESIJE OPTEREĆENJA U REHABILITACIJI OZLJEDE AKROMIOKLAVIKULARNOG ZGLOBA

Motoričke sposobnosti predstavljaju osobine čovjeka koje sudjeluju u rješavanju različitih motoričkih zadataka koji se pred njim nazale. U motoričke sposobnosti ubrajaju se sposobnosti učinkovite i pravilne izvedbe pokreta, kretnji ili voljno održavanje željene pozicije pod utjecajem nekih vanjskih čimbenika i sila (Iveković, 2013). Postoji određeni broj motoričkih sposobnosti i koje su mjerljive različitim testovima. Motoričke sposobnosti nerijetko su određene i ovise o genetici i na njih utječu brojni različiti fiziološki i anatomski elementi, kao i morfološka obilježja i energetski kapaciteti osobe (Iveković, 2013).

U cilju postizanja što boljeg rehabilitacijskog učinka na ozljedu akromioklavikularnog zgloba potrebno je precizno utvrditi sam uzrok ozljede. Pri tome će najbolje pomoći anamneza koja daje podatke o dobi pacijenta, kakvim poslom se bavi, koje aktivnostima provodi, itd. Bol je najvažniji simptom kojim se postavljaju dijagnostičke pretpostavke. Stoga je vrlo značajno odrediti kada se bol javila, da li se povećava prilikom izvođenja određenih pokreta i tome slično. Prilikom dijagnostike nikako se ne smije zaboraviti provjera stabilnosti ramena. Dijagnostički pregled zahtjeva inspekciju gdje se gledaju kožne promjene, kontura ramena, kontura akromioklavikularnog zgloba, trofika mišića te da li postoji određeni deformitet. Idući dijagnostički postupak kod ozljede akromioklavikularnog zgloba je palpiranje zgloba i pridružene mu strukture (Aljinović i sur., 2005)

Rame je kao kuglasti zglob najpokretljiviji zglob u ljudskom tijelu. Fleksibilnost se može opisati kao sposobnost izvođenja pokreta velikom amplitudom, a kao kriterij najčešće se uzima maksimalan opseg pokreta u različitim dijelovima tijela. U ranom djetinjstvu ta sposobnost dolazi posebno do izražaja. Fleksibilnost se povećava do rane zrelosti od 12 godine nadalje, ali ne premašuje razinu kao u djeteta. (Haimer i Matković, 1997).

Fleksibilnost ramenog zgloba se može izmjeriti testovima predručenja, zaručenja te testom indeksa širine ramena i iskreta palicom o kojima će biti više rečeno u daljnjem tekstu (Šiljeg i Grčić Zubčević, 2007).

Mobilnost je definirana kao mogućnost izvedbe punog opseg pokreta u akromioklavikularnom zglobu. Održavanjem stalne mobilnosti smanjuje se napetost u mišićima koji okružuju akromioklvikularni zglob i eliminira se bol. Mobilnost akromioklavikularnog zgloba obuhvaća ne samo zglob nego i mišiće koji ga okružuje. Ako se

dogodi da su mišići koji okružuju akromioklavikularni zglob kruti, pokret u zglobu kojeg osiguravaju ti mišići neće postići željeni raspon, a takav zglob ne može nikako biti optimalno mobilan (Aljinović i sur., 2005).

Stabilnost se definira kao pojava otpora muskulo-skeletnih tkiva koja okružuju akromioklavikularni zglob. Stabilnost se isto tako definira i kao sposobnost zadržavanja određenog položaja s obizorom na vanjske i unutarnje faktore. Važno je obratit pozornost na zadržavanje posturalne stabilnosti kinetičkog lanca pri izvođenju pokreta, s određenom mobilinosti u akromioklavikularnom zglobu (Aljinović i sur., 2005).

Snaga, odnosno jakost, kao još jedna motorička aktivnost, ima utjecaj na tehničke aktivnosti pojedinca i očituje se tijekom izvođenja svih specifičnih radnji (Pivalica, 2014). U daljnjem tekstu opisat će se dijagnostički postupci odnosno testovi koji se mogu koristiti za provjeru razine pojedinih motoričkih sposobnosti u području ramenog obruča i akromioklavikularnog zgloba.

7.1 Dijagnostika fleksibilnosti

- Test- Predručenje

Zadatak testa: mjerenje fleksibilnosti prednjeg zgloba ramena

Korišteni rekviziti: koristi se strunjača koja ima označeno mjesto na koje se treba postaviti brada ispitanika, centimetar, kutomjer, olovka i papir.

Opis mjerenja testa: test se mjeri tako da ispitanik leži s prislonjenom bradom na označeno mjesto koje se nalazi na strunjači. Zid koji se nalazi u okomitom položaju obzirom na ispitanika, na sebi ima kutomjer koji je smješten cijelom dužinom lijeve strane ispitanika. Kutomjer ima raspon skale koji se proteže od 0 do 180°. Ispitanikove ruke se nalaze u uzručenju, a ispitanik se svojom desnom rukom pridržava za lijevi palac te iz tri pokušaja pokušava podići ruke što je to moguće više, bez da podiže trup i bradu sa označenog mjesta na strunjači. Tokom izvedbe mjeritelj unosi i bilježi najveći kut koji je postignut u odnosu na ispitanikov zglob šake lijeve ruke, koji je kroz sva tri pokušaja označen točkom na ulni radijalis. Nakon toga mjeritelj sa centimetrom mjeri visinu zgloba šake ispitanika u odnosu na strunjaču te naposljetku unosi onu postignutu visinu koja je najveća.

Dobiveni rezultati testa izražavaju se u stupnjevima i centimetrima (Šiljeg i Grčić- Zubčević, 2007)

- Test- Zaručenje:

  Zadatak testa: mjerenje fleksibilnosti stražnjeg zgloba ramena
  Korišteni rekviziti: koristi se strunjača koja na sebi ima označeno mjesto za bradu, kutomjer te olovka i papir.
  Opis mjerenja testa: prilikom provedbe testa ispitanik leži tako da je bradom prislonjen na označeno mjesto koje se nalazi na strunjači pritom se kutomjer nalazi na zidu koji je okomit na položaj ispitanika cijelom dužinom njegove lijeve strane tijela. Skala kutomjera ima raspon od 0 do180°. Prilikom testiranja ispitanikove ruke se nalaze u položaju zaručenja. Ispitanik se sa svojom desnom rukom drži za lijevi palac te iz tri pokušaja pokušava zaručiti što je više moguće bez da pritom podiže trup i bradu sa strunjače. Tokom izvedbe testa mjeritelj unosi onaj kuti koji je najveći od sva tri pokušaja u odnosnu na ispitanikov zglob šake lijeve ruke koji je označen točkom na ulni radijalis.
  Dobiveni rezultati testa izražavaju se u stupnjevima (Šiljeg i Grčić- Zubčević, 2007).

- Test - Indeks širine ramena i iskreta palicom

  Zadatak testa: mjerenje fleksibilnosti zgloba ramena
  Korišteni rekviziti: koristi se palica koja služi za provedbu mjerenja fleksibilnosti, antropometar, digitron te olovka i papir.
  Opis mjerenja testa: test se provodi tako da mjeritelj prije svega izmjeri širinu ramena ispitanika pelvimetrom, od njegove lijeve do njegove desne točke akromiona. Ispitanik se nalazi u uspravnom položaju te u predručenju drži palicu na ispravan način. Ispitanik tri puta okreće palicu iz položaja predručenja u položaj zaručenja, a pritom su mu ruke pružene. Nakon toga mjeritelj očitava centimetre unutar kojih je ispitanik uspio pravilno izvesti svoj zadatak. Mjeritelj prethodno izmjerene rezultate dijeli sa rezultatom koji je dobiven mjerenjem širine zgloba ramena. Takvim mjerenjem i računanjem izračunava se indeks koji se unosi kao rezultat.

  Dobiveni rezultati testa izražavaju se indeksom u centimetrima (Šiljeg i Grčić-Zubčević, 2007).

- Test MFLISK iskret

Vrijeme rada provedbe testa: procjenjuje se kako ukupno trajanja MFLISK testa kojeg izvodi jedan ispitanik iznosi otprilike 3 minute.

Rekviziti korišteni prilikom provedbe testa:

Koristi se palica koja je drvena i okrugla, čiji je promjer 2,5 centimetara, a dužina 165 centimetara. Na jednom od krajeva palice montira se držač od plastike koji prekriva 15 centimetara drvenog dijela te palice, a na ostalom dijelu ucrtava se centimetarska skala na kojoj se nulta točka nalazi uz sami plastični držač.

Opis mjesta izvođenja testa: ovaj test se izvodi ili u zatvorenom prostoru ili na otvorenom prostoru čije su minimalne dimenzije 2x2.

Zadatak testa: tijekom provedbe ovog testa ispitanik se nalazi u stojećem stavu, a ispred sebe drži palicu tako da svojom lijevom šakom drži držač palice, a desnom rukom obuhvaća drvenu palicu uz sami držač. Ispitanik iz svog početnog položaja lagano podiže palicu pruženim rukama ispred sebe, a istovremeno razdvaja ruke tako da klizi svojom desnom šakom preko palice dok mu lijeva ostaje strogo fiksirana na plastičnom držaču. U ovom testu ispitanikov zadatak je napraviti iskret iznad svoje glave držeći pritom drvenu palicu ispruženim rukama na način da je razmak među njima najmanje moguć. Ova cjelokupna kretnja mora se izvoditi lagano i bez zamahivanja ili stalnih zibova u uzručenju. Navedeni zadatak se izvodi bez pauze i to tri puta zaredom.

Završetak izvođenja testa: zadatak testa je gotov kada ispitanik uspije napraviti pravilan iskret sa pruženim mu rukama i da pritom ne ispusti palicu dok mu se ona nalazi iza leđa. Ispitanik ostaje u tom položaju sve dok mjeritelj ne očita i unese konačan rezultat.

Položaj ispitivača tokom provedbe testa: ispitivač odnosno mjeritelj stoji iza ispitanikovih leđa kontrolirajući pritom da li je ispitanik bez zamaha istovremeno iskrenuo obje ruke koje su ispružene, a nakon toga očitava dobiveni rezultat (Šiljeg i Grčić- Zubčević, 2007).

7.2 Dijagnostika jakosti

Postoje dva osnovna načina za procjenu mišićne snage:

- MMT (manualni mišićni test)
- Dinamometrijski test.

Kod dinamometrije razlikujemo nekoliko tipova dinamometara a to su:

- Hidraulički dinamometri,
- Dinamometri na pero,
- Elektrodinamometri.

Manualni mišićni test je test za ispitivanje snage mišića, a temelji se na sposobnosti određenog mišića da savlada postavljeni mu otpor. Test se izvodi u relaksiranom položaju, a sam ispitanik se postavlja u početni položaj ovisno o skupini mišića koji se testiraju. Subjektivnost je glavna mana ove vrste testiranja jer na rezultat često utječu:

- Ispitanikova volja,
- Umor,
- Emocionalno stanje,
- Motivacija
- Neispravna fiksacija (Pivalica, 2014).

Ovim načinom mjeri se jakost, ali ne i izdržljivost promatranog mišića. Smanjeni utjecaj subjektivnosti postiže se ponavljanjem ispitivanja po nekoliko puta, a također je poželjno da postupak ponovnog testiranja uvijek izvodi ista osoba, u istim uvjetima(Pivalica, 2014).

Ocjene provedenog MMT-a raspoređene su od 0 do 5, a ovise o sposobnosti mišića agonista da izvrše radnju koja mu je zadana. Testiranje se uvijek započinje testom za ocjenu 3, odnosno za 50% snage mišića. Ukoliko ispitanik uspije izvesti kretnju za 3 testira se dalje za iduću ocjenu, 4. Različite ocjene ovog testa imaju svoje specifično značenje, pa tako (Pivalica, 2014):

- Ocjena 0 ili 0% mišićne snage znači da ispitanik nije u mogućnosti ostvariti kontrakciju mišića koji okružuje akromioklavikularni zglob.
- Ocjena 1 ili 10% mišićne snage označava stanje kod kojeg još uvijek izostaje pokret ispitanika, ali je za razliku od prethodne ocjene kontrakcija ipak primjetna.

- Ocjena 2 ili 25% mišićne snage znači kako je pokret moguće izvesti, ali samo u rasteretnom položaju testiranog segmenta akromioklavikularnog zgloba.
- Ocjena 3 ili 50% mišićne snage označava kako ispitanik može izvesti pokret svladavajući silu gravitacije.
- Ocjena 4 ili 75% mišićne snage je kategorija u koju spadaju ispitanici koji izvode pokret u punom rasponu uz savladavanje manjeg otpora.
- Ocjena 5 ili 100% mišićne snage označava kako ispitanik izvodi pokret u punom opsegu uz jači otpor.

Izokinetičko testiranje omogućuje procjenu snage, izdržljivosti, te umora mišića. Na osnovu testiranja može se izračunati i omjer antagonističkih skupina mišića, što predstavlja važan podatak za procjenu stanja mišića akromioklavikularnog zgloba ispitanika. Svaki disbalans mišićnih skupina dovodi do povećanog rizika od ozljede radi lošije stabilnosti samog akromioklavikularnog zgloba (Pivalica, 2016).

Jakost mišića akromioklavikularnog zgloba testira se najmanjim brojem kontrakcija koji su maksimalne snage za što se koriste niže kutne brzine, dok se s druge strane izdržljivost akromioklavikularnog zgloba testira pri nešto većim kutnim brzinama, ali s puno većim brojem ponavljanja. Parametri koji se promatraju dijele se u grupe. Prva skupina je ovisna o akromioklavikularnom zglobu, a druga skupina je potpuno neovisna o zglobu koji se testira. Ovisni parametri mijenjaju se ovisno o akromioklavikularnom zglobu koji se testira i u njih se ubrajaju:

- Opseg kretnji akromioklavikularnog zgloba,
- Kutna brzina,
- Pozicioniranje ispitanika,
- Način kontrakcije mišića koji okružuju akromioklavikularni zglob (Pivalica, 2016)

Mjerni instrumenti imaju izuzetno važno mjesto u kineziološkim istraživanjima i dijagnostici. Izokinetička kontrakcija mišića akromioklavikularnog zgloba ne može se nikako izvesti bez pomoći izokinetičkih strojeva, a ti strojevi zbog svoje tehničke izvedbe nisu pogodni za terenski rad već se isključivo provode u labaratorijskim uvjetima (Pivalica, 2016).



Slika 16. Izokinetičko testiranje ramenog obruča [11]

7.3 Dijagnostika stabilnosti

Stabilnost je po svojoj definiciji sposobnost kontrole jakosti i snage te sposobnost odupiranja lokomotornog sustava na utjecaje vanjskih sila. Prilikom izvođenja pokreta potrebno je zadržati posturalnu stabilnost kinetičkog lanca sa određenom mobilnošću akromioklavikularnog zgloba (Pivalica, 2016). Nestabilnost akromioklavikularnog zgloba može uzrokovati neprirodan opseg pokreta koji može dovesti do daljnjih problema u zglobu poput primjerice iščašenja. Što je akromioklavikularni zglob mobilniji narušenija mu je stabilnost. Upravo iz tog razloga ljudska su ramena, pa i sam akromioklavikularni zglob više podložni ozljedama za razliku od lakta ili koljena. Veći je opseg pokreta, više se radnji izvodi i te će mobilnost uvijek nadjačati stabilnost kada su u pitanju kuglasti zglobovi. No važno je naglasiti kako se stabilnost akromioklavikularnog zgloba pravilnom dijagnostikom može značajno poboljšati, a samim tim će se smanjiti rizike od potencijalnih ozljeda.

- Test funkcionalne procjene pokreta (FMS)

[11] Pivalica, 2014.

FMS test je dijagnostička metoda za procjenu efektivnosti lokomotornog sustava, procjenjuje se stabilnost pojedinih dijelova tijela, kao što je u ovom slučaju akromioklavikularni zglob (Cook, 2010).

FMS se bazira na sedam osnovnih testova koji imaju cilj utvrditi ograničenje u stabilnosti osobe te neravnotežu između lijeve i desne strane tijela, a mobilnost ramena je test koji će se obraditi u daljnjem tekstu.

Za provođenje FMS testa potrebni su štap, daska i prepreka koja se može podesiti. Ocjene za svaki test su od 1 do 3, maksimalni broj bodova ispitanika je 21, a minimalni 7 bodova.

FMS testovi su sljedeći (Cook, 2010) :

- Duboki čučanj,
- Prekorak preko prepone,
- Iskorak na liniji,
- Prednoženje iz ležanja na leđima,
- Sklek,
- Rotacijska stabilnost u jednonožnom klečećem uporu,
- Test mobilnosti ramena.

Testom mobilnosti ramena procjenjuje se opseg pokreta oba ramena. Test se provodi kombinacijom unutrašnje rotacije s primicanjem i vanjske rotacije s odmicanjem ramena. Izvođenjem ovih pokreta zahtijeva se normalna mobilnost lopatice i izravnavanje prsnog dijela ispitanikove kralježnice (Ivančić, 2017).

Slab uspjeh na testu mobilnosti ramena može biti slab zbog nekoliko faktora. Jedan od tih faktora je specifičnost sporta gdje se povećana vanjska rotacija postiže na račun unutarnje rotacije. Skraćenje ili s druge strane prekomjerni razvoj malog prsnog mišića (lat. *m.pectoralis minor*) ili najšireg leđnog mišića (lat. *m. latissimus dorsi*) može prouzrokovati posturalne promjene izbačenih ili zaobljenih ramena, a zbog mobilnosti ili pak stabilnosti disfunkcija lopatično prsnog zgloba može rezultirati smanjenom mobilnošću akromioklavikularnog zgloba (Ivančić, 2017).

- CKCUES test (test stabilnosti gornjeg ekstremiteta zatvorenog kinetičkog lanca)

Test stabilnosti gornjeg ekstremiteta zatvorenog kinetičkog lanca (CKCUES test) je funkcionalni test s niskim troškovima koji bi se mogao smatrati komplementarnom i objektivnom dijagnostičkom metodom za procjenu ramena. Međutim, njegova pouzdanost ispitana je samo u muških osoba koje se bave sportskom rekreacijom. Svrha mu je bila ispitati performanse ramena, kod oba spola koji se bave sportom i rekreacijom, te onih koji se ne bave nikakvom fizičkom aktivnošću (Tucci i sur., 2014).

Prilikom provedbe ovog testa izabran je uzorak od 108 ispitanika koji se jesu bavili sportskom rekreacijom i oni koji nisu. Ispitanici su testirani dva puta, u razmaku od sedam dana. Svaki ispitanik je izveo četiri testna ponavljanja, s odmaranjem od 45 sekundi. Posljednja tri ponavljanja uzeta su prosjek te su korištena za finalnu statističku analizu testa (Tucci i sur., 2014).

Kako je mjerenje pouzdanosti CKCUES testa bila jedna od svrha provedene studije, ispitne postupke vodila su dva ispitivača. Prvi je ispitivač brojao broj dodira, a drugi ispitivač je bio odgovoran za provjeru digitalne štoperice i usmeno je obavijestio prvog ispitivača o početku i završetku provedbe testa.

Dva postupka testiranja izvedena su u dvije sesije, u razmaku od sedam dana. Na prvoj sesiji, prvi ispitivač dobio je zadatak objasniti kako se treba izvesti CKCUES test, a samim time je i sam ispitivač demonstrirao ispravni način izvođenja testa. CKCUES test se izvodi iz položaja upora na rukama. Muškarci izvode CKCUES test zauzimanjem položaja za potiskivanje odnosno izvođenje sklekova, a žene zauzimanjem izmijenjenog (klečećeg) položaja za sklekove. Svi su morali imati leđa paralelna sa podom, rukama međusobno udaljenim 36 centimetara. Dvije paralelne i poravnane crte označene su na podu kako bi se odredio početni položaj ruku. Na taj način, za početak ispitivanja, ispitanik zauzima položaj skleka s jednom rukom svakog retka označenim na podu. Zatim se tijekom 15 sekundi ispitanik nagne preko jedne ruke, uhvati suprotnu ruku i dodirne je, a zatim je vrati u početni položaj (Tucci i sur., 2014).

Rezultati su pokazali da je CKCUES test pouzdan alat za procjenu funkcionalne aktivnosti gornjih ekstremiteta kod muškaraca i žena koji se ne bave nikakvim sportom kao i kod osoba koje imaju sindrom ukliještenog ramena. Rezultati testa odnosno dodira bili su veći u onih ispitanika koji su se bavili sportom u nekom određenom vidu nego kod onih koji se nisu bavili nikakvom rekreacijom. Kako bi se smatralo da je CKCUES test zadovoljavajuće odrađen te da gornji ekstremiteti odnosno rame i sam akromioklavikularni zglob ima svoju potrebnu

stabilnost potrebno je izvesti najmanje tri dodira prilikom izvođenja sklekova (Tucci, i sur., 2014).

- Test pritiska i pomaka (*Load and shift test*)

Test pritiska i pomaka spada u testove koji dijagnosticiraju stabilnost akromioklavikularnog zgloba, može se izvoditi u više varijanti. Jedan od tih načina je taj da se ispitanik nalazi u sjedećem položaju, dok ispitivač nastoji stabilizirati lopaticu s jednom rukom, dok sa drugom rukom hvata glavu nadlaktice, te ju polagano pomiče u smjeru naprijed i nazad. Ukoliko je pokretnost glave nadlaktice pretjerana onda to upućuje ispitivača da posumnja na labavu kapsulu. Normalan raspon pokreta iznosi do 25% dijametra glave humerusa, a sve ono što se nalazi iznad tih 25% ukazuje na postojanje labave kapsule i moguće probleme stabilnosti akromioklavikularnog zgloba (Romić, 2016).

- Test straha (*Apprehension test*)

Test straha se provodi tako da se ispitanika stavlja u sjedeći položaj, a ispitivač pritom stoji iza njega. Ispitanikova ruka se mora nalaziti u abdukciji koja iznosi 90° i vanjskoj rotaciji. Ispitivač jednom rukom drži ruku ispitanika i to za njegov ručni zglob, a svojm drugom rukom mu pokušava stabilizirati lopaticu te gurati glavu humerusa palcem prema naprijed. Test straha očitava se kao pozitivan ukoliko ispitanik osjeti strah od toga da će mu rame iskočiti. Taj strah potvrđuje i postojanje nestabilnosti zgloba ramena (Romić, 2016).

- Test preskoka (*Jerk test*)

Test preskoka je test koji služi za dijagnosticiranje postero-inferiorne nestabilnosti glenohumeralnog ramenog zgloba. Test se izvodi na način da ispitivač nastoji stabilizirati lopaticu ispitanika koristeći jednu ruku. Ruka se drži u 90° abdukcije i unutarnje rotacije, sve dok ispitivač ne uhvati ispitanikov lakat i upotrijebi primjenu sile na humerus u proksimalnom smjeru. Test preskoka očitava se kao pozitivan u slučaju da dođe do preskoka glave humerusa preko glenoida. Tokom popuštanja ispitivačevog pritiska na ruku pacijenta osjetit će se i drugi preskok koji rezultira vraćanje glave humerusa natrag u glenoid (Romić, 2016).

- Sulkus test

Sulkus test se provodi kod ispitanika u kojih se razvija sumnja na postojanje donje nestabilnosti zgloba ramena. Ispitanik se, prilikom provedbe testa, nalazi u sjedećem položaju, dok mu ispitivač vuče ruku prema distalno. Test se iskazuje kao pozitivan ako se pojavi brazda ispod akromiona, koja zapravo služi kao potvrda za postojanje nestabilnosti zgloba ramena (Romić, 2016).

8. ZAKLJUČAK

Ozljeda akriomioklavilarnog zgloba najčešće se događa mehanizmom pada na rame ili jakih udaraca, također do ozljede dolazi često i djelovanjem vanjske sile na akromioklavikularni zglob. Simptomi ozljede akromiklavikularnog zgloba su izražena jaka bol, oteknuće i hematom na samom mjestu ozljede, odnosno na vrhu ramena, nerijetko padanje ramena prema naprijed zbog gubitka potporne funkcije akromioklavikularnog zgloba.

Zdravlje i stabilnost ramena postiže se pravilnim i redovitim ili pak preventivnim vježbanjem mišića koji stabiliziraju rameni zglob. Upravo su mišići ramenog zgloba aktivni stabilizatori ramena te se njima zbog toga posvećuje najviše pažnje. Ozljede ramena mogu biti poprilično ozbiljne te ukoliko se ne saniraju na vrijeme mogu rezultirati kasnijim komplikacijama i problemima te mogu dovesti do nastanka trajne nestabilnosti ramena i degenerativnih promjena rotatorne manžete, sekundarnog osteoartritisa akromioklavikularnog zgloba i sternoklavikularnog zgloba, zato treba obratit pozornost na održavanje snage mišića ramenog pojasa kako bi bili na razini za obavljanje svakodnevnih funkcionalnih aktivnosti.

Cilj ovog diplomskog rada bio je dobiti uvid u ozljede akromioklavikularnog zgloba, opisati protokol rehabilitacije akromioklavikularnog zgloba sa naglaskom na primjenu specifičnih testova u određivanju progresije nakon ozljede.

Zaključuje se kako progresija opterećenja u rehabilitaciji ozljede zgloba ovisi prvenstveno o karakteristici ozljede i samom načinu liječenja iste. Dijagnostika služi tome da se odrede glavni problemi pacijenta prilikom ozljede akromioklavikularnog zgloba, da se prepoznaju glavni uzročnici disfunkcija te da se evaluiraju kako subjektivni tako i objektivni nalazi same stečene ozljede te da se zaključno tome pozorno izrade i zaključe ciljevi rehabilitacijskog plana i programa kod ozljede zgloba. U dijagnostici se, kao načini i metode mjerenja i opservacije, koriste specifični instrumenti, testovi i interakcije sa ozlijeđenim, što uključuje prvotni pregled pojedinca s prisutnim ili potencijalnim ozljedama akromioklavikularnog zgloba. Isto tako prikazane su i vježbe koje se najčešće izvode u rehabilitacije ozljede akromioklavikularnog zgloba, a to su vježbe unutarnje i vanjske rotacije uz pomoć trake, vježbe abdukcije i protrakcije uz pomoć lopte te pendularne vježbe s utegom, no valja naglasiti kako se sam proces rehabilitacije opterećenjem treba prvenstveno prilagoditi svakom pojedincu i njegovoj specifičnoj ozljedi koja je vezana za akromioklavikularni zglob.

9. LITERATURA

1. Aljinović, A., Graberski Matasović, M., Dubravčić Šimunjak, S. (2005). Bolno rame. *Fizio info*, 6(1): 12-15.
2. Antal, A. (2018). *„Smrznuto" rame*. Diplomski rad, Medicinski fakultet, Zagreb.
3. Babić, I. (2014). *Rehabilitacija pacijenta sa smrznutim ramenom*. Završni rad, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Split.
4. Bojanić, I. (2010). *Ozljeda vrha ramena*. Preuzeto 15.06.2020 na mrežnoj stranici: https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/16093/Ozljeda-vrha-ramena.html
5. Bratić, R. (2014). *Naprava za sinergijsko vježbanje mišića ramenog zgloba*. Diplomski rad, Fakultet za strojarstvo i brodogradnju, Zgreb.
6. Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B., Voight, M. (2010). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(3); 396-409.
7. Čičak, N. (2016). Zamke u dijagnosticiranju i liječenju bolnog ramena. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina,* 28 (1- 2):120-131.
8. Fanghanel, J., Pera, F., Anderhuber, F., Nitsch, R. (2009). *Waldeyerova anatomija čovjeka*. 1. hrvatsko izdanje 17. njemačkog izdanja. Zagreb: Golden marketing, Tehnička knjiga.
9. Gregorović, M. (2018). *Prevencija ozljeda gornjih ekstremiteta u tenisu*. Diplomski rad, Kineziološki fakultet, Zagreb.
10. Grgić, J. (2015). Kondicijska priprema sportaša. *Zbornik radova*, 13. godišnja međunarodna konferencija.
11. Haimer, S., Matković, B. (1997). *Priručnik za sportske trenere*. Zagreb. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
12. Henry, J.H., Genung, J.A.(1982). Natural history of glenohumeral dislocatio-revisited. *The American Journal of Sports Medicine*, 10(3): 7-135.
13. Hershkovich, O., Shapira, S., Sela, Y., Botser, I. (2014). Role of radiographs in shoulder pathology: a clinical review. *Reports in Medical Imaging*, 7:75-80.

14. Ivančić, M. (2017). *Funkcionalna procjena pokreta s ciljem utvrđivanja asimetrije u opsegu i kvaliteti pokreta kod odbojkaša HAOK „Mladost“.* Diplomski rad, Kineziološki fakultet, Zagreb.

15. Iveković, I. (2013). Utjecaj motoričkog planiranja , koordinacije i sukcesivnih sposobnosti na motorički razvoj i društveno ponašanje djece s teškoćama u razvoju. *Hrvatski Športskomedicinski vjesnik*, 28: 99-107.

16. Jalšovec, D. (2005). *Sustavna i topografska anatomija čovjeka*. Zagreb, Školska knjiga.

17. Krmpotić-Nemanić, J., Marušić, A. (2007). *Anatomija čovjeka*. 2. korigirano izd. Zagreb: Medicinska naklada.

18. Ledić, D., Houra K., Perović, D. (2013). Početak fizikalne terapije i rehabilitacije nakon različitih dekompresijskih i stabilizacijskih operacija kralježnice. *Fizikalna i rehabilitacijska medicina,* 25(3-4): 150-151.

19. Lee, B.G., Cho, N.S., Rhee, Y.G. (2012). Effect of Two Rehabilitation Protocols on Range of Motion and Healing Rates After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: Aggressive Versus Limited Early Passive Exercises. *The Journal ofArthroscopic and related Surgery*, 28(1):34–42.

20. Miftari, A. (2015). *Fizioterapijska procjena i intervencija kod osoba s osteoartritisom kuka.* Diplomski rad, Zdravstveno veleučilište, Zagreb.

21. Milas, G. (2005). *Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima*. Naklada Slap: Jastrebarsko.

22. Millett, J.P. (2010). *Arthroscopic Rotator Cuff Repair Protocol*. Dostupno na mrežnoj stranici: https://drmillett.com/downloads/rehab-protocol/rc-rehab-2010.pdf

23. Mokorović, H., Gulan, G., Jotanović, Z., Dragičević, M. (2009). Bolno rame. *Medicina Fluminensis,* 45(4): 332-337.

24. Nemanić- Krmpotić, J., Marušić, A. (2004). *Anatomija čovjeka*. Medicinska naklada: Zagreb.

25. Patek, N. (2015). *Specifične ozljede u rukometu te fizioterapijski postupci prevencije i rehabilitacije.* Završni rad, Zdravstveno veleučilište, dislocirani studij fizioterapije, Pakrac.

26. Pivalica, D. (2016). *Izokinetičko testiranje snage i izdržljivosti u predikciji ozljeđivanja ramenog zgloba kod vaterpolista i plivača*. Diplomski rad, Kineziološki fakultet, Split.

27. Puljić, M. (2016). *Prijedlog konstrukcije naprave za jačanje deficitne ramene muskulature.* Završni rad, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb.

28. Rockwood, C.A., Green, D.P. (1984). *Fractures in adults,* Philadelphia, JB Lippincott.

29. Romić, J. (2016). *Načini liječenja dislokacije ramenog zgloba*. Diplomski rad. Medicinski fakultet, Zagreb.

30. Rossy, W.H., Cieslak, L.,Uquillas, C.A., Rokito, A. (2014). Current Trends in the Menagment of recurrent Anterior Shoulder Instability .*Bulletin of the Hospital for Joint Diseas,* 72(3): 6-210.

31. Simonet, W.T., Melton, L.J., Cofield, R.H., Ilstrup, D.M.(1984). *Incidence of anterior shoulder dislocation in Olmsted County,* Minnestoa. Clin Orthop Relat Res.

32. Šiljeg, K., Grčić Zubčević, N. (2007). *Konstrukcija i validacija mjernih instrumenata za procjenu fleksibilnosti plivača u leđnoj tehnici.* 16. ljetna škola kineziologa Republika Hrvatske.

33. Šoša, T., Sutlić, Ž., Stanec, Z., Tonković, I. (2007). *Kirurgija*. Zagreb, Naklada Ljevak.

34. Tucci, H. G., Martins, J., De Carvalho Sposito, G., Ferreira Camarini, P. M., de Oliveira, A.S. (2014). Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *Musculoskeletal Disorders*, 15(1).

35. Vlahović. I. (2014). *Izbor operacijskog liječenja dislokacije akromioklavikularnog zgloba*. Diplomski rad, Medicinski fakultet, Zagreb.

36. Zekić, R., Vučetić, V. (2016). Dijagnostički postupci za procjeni razine ravnoteže. Dijagnostika treniranosti sportaša, *Kondicijski trening* 14/2; 14-23.

10. PRILOZI

Popis slika

Slika 1. Zglobovi ramenog pojasa

Slika 2. Prikaz akromioklavikularnog zgloba i pripadajućih ligamenata

Slika 3. Prikaz Rockwoodove klasifikacije akromioklavikularne ozljede

Slika 4. Tablični prikaz normalnog opsega pokreta u ramenu

Slika 5. Prikaz fluktuacijskog progresivnog opterećenja u rehabilitaciji

Slika 6. i 7. Unutarnja rotacija- vježba s trakom

Slika 8. i 9. Vanjska rotacija- vježba s trakom

Slika 10. i 11. Abdukcija- vježba s loptom

Slika 12. i 13. Protrakcija- vježba s loptom

Slika 14. i 15. Pendularna vježba s utegom

Slika 16. Izokinetičko testiranje ramenog obruča