

PROSJEKTOPPGAVE VED MEDISINSTUDIET, UNIVERSITETET I OSLO

SLAP-SKADE HOS EN PROFESJONELL HÅNDBALLSPILLER

BEHANDLING OG PROGNOSE

Kjetil F. Isaksen

Oslo, desember 2012.

Veileder Lars Engebretsen.

SLAP-SKADE HOS EN PROFESJONELL HÅNDBALLSPILLER – BEHANDLING OG PROGNOSE

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Artikkelen omhandler en historie om en profesjonell, kvinnelig håndballspiller som fikk diagnostisert en SLAP-lesjon i sin dominante kastearm. Skulderlidelser generelt er utbredt spesielt i idretter som bedriver kasteøvelser, som gjør kastebevegelsen sentral i etiologien. SLAP-lesjoner er komplekse, og det er ikke klart om konservativ eller operativ behandling gir god nok prognose til at toppidrettsutøvere kan gjenopprette adekvat funksjonsnivå.

Kunnskapsgrunnlag: Artikkelen er basert på ikke-systematiske søk i Pubmed i oktober 2012.

Resultater: Å diagnostisere SLAP-lesjoner er vanskelig, og klinisk undersøkelse alene må ofte suppleres med MR/MR-artrografi for å stille korrekt diagnose. Det viser seg at SLAP-lesjoner hos utøvere i kasteidretter ofte er i kombinasjon med annen skulderpatologi, som gjør behandlingsopplegget mer utfordrende. Ved kirurgisk intervensjon viser det seg at den prosentvise bedring ikke nødvendigvis er forenelig med gjenoprettelse av funksjonsnivå, noe som gjør konservativ behandling til et mer naturlig valg for håndballspillere med SLAP-lesjoner.

Fortolkning: Konservativ behandling burde implementeres som førstelinjevalg og preventive tiltak på klubbnivå må implementeres for å motvirke skulderlidelser i håndballmiljøet.

MATERIALE OG METODE

Artikkelen er basert på ikke-systematiske søk i Pubmed i oktober 2012.

INNLEDNING

Skulderleddet er et av våre mest bevegelige ledd og grunnet en svært plan leddskål, er behovet for stabiliserende mekanismer absolutt. Labrum, eller leddleppen, har som viktigste funksjon å gjøre glenoid dypere og dermed bedre dekingen av leddhodet[1]. Sammen med rotatorkuff-musklene, sener og selve kapselen bidrar labrum til bedre stabilitet i glenohumeral-leddet[1]. En SLAP-lesjon er en skade hvor deler av labrum er skadet eller røket, ofte med affeksjon av bicepsenen, og kan diagnostiseres ved kliniske undersøkelser og ved MR/MR-artrografi[1]. Vanlige symptomer er smerter og nedsatt kraft og bevegelse i skulderleddet.

Denne artikkelen er basert på en historie om en 21 år gammel kvinnelig håndballspiller som ble diagnostisert med en SLAP-lesjon i sin høyre skulder (dominant kastearm). Hun spilte i skadeperioden i den norske Eliteserien og var i tillegg aktivt deltagende på landslagssamlinger. Hun hadde aldri hatt noen skade/traume i skulderleddet tidligere. Skulderskaden oppstod etter overgang fra selvstendig trening i sommerferien (løping, styrke og mindre fokus på kasteøvelser), til oppkjøring før håndballsesongen startet. Etter ferien var treningsfokus mer rettet mot kasting og håndballspesifikke øvelser. Med andre ord ble skademekanismen antatt å være ikke-traumatisk. Tentativt ville en overbelastning være en mulig årsaksforklaring, da kastearmen ble mer belastet i tiden før skaden. Håndballspilleren merket selv knekking og knasing i skulderen, med tidvis store smerter. Hun startet alternativ trening, oppsøkte klubbens fysioterapeut og tok smertestillende tabletter. Plagene persisterte.

I denne artikkelen vil det skisseres generelle momenter ved SLAP-lesjoner, forløpet av håndballspillerens skade og behandlingsvalg generelt.

PREVALENS

Superior labral anterior to posterior lesions, eller SLAP-lesjoner, er relativt sjeldent forekommende skulderskader i normalbefolkningen[2]. I USA har det vært hevdet at kirurgi på grunn av SLAP-lesjoner utgjør ca 9% av alle operative inngrep i skulderen[2]. Manske R. et al.[3] finner at SLAP-lesjoner utgjør 6-20% av alle artroskopiske skulderlidelser . Det er kjent at SLAP-lesjoner er vanskelig å diagnostisere, da klinisk undersøkelse og anamnese ikke nødvendigvis gir god nok validitet[2]. Man kan dermed anta at en preoperativ diagnose er utfordrende å stille, og generell prevalens i befolkningen er vanskelig å vurdere. Også ved MR, MR-artrografi og artroskopi er det problematisk å diagnostisere SLAP-lesjoner, da det er krevende å vurdere om funnene er normalvarianter eller patologi[3].

Skulderlidelser har derimot høy prevalens i enkelte idrettsmiljøer. Myklebust et al. finner i sin studie fra 2011 at 57% av deres utvalg kvinnelige håndballspillere i den norske Eliteserien hadde hatt eller hadde generelle skulderproblemer ved studiets tidspunkt[4]. 95% av spillerne med skulderskade hadde skaden i den dominante kastearmen [4].

ETIOLOGI

Mulige mekanismer for SLAP-lesjoner er mange, men man har ikke fullt ut forstått skademekanismen. SLAP-lesjoner kan i all hovedsak inndeles i traumatiske og ikke-traumatiske. De traumatiske er for eksempel fall på abduert arm, eller dragningskader[3, 5]. Av de ikke-traumatiske mekanismer trekkes ofte idrettsutøvere som bedriver kastelignende øvelser frem, som i håndball[4]. Kastebevegelsens startposisjon kan beskrives som en posisjon med armen over hodet, med maksimalt abduert, flektert og utoverrotert skulderledd, hvor det fra denne posisjonen genereres energi slik at ballen kan kastes med maksimal kraft[4]. Man kan dermed anta at kastemekanismen og slitasjen på de stabiliserende strukturer i leddets ytterposisjon er sentral for patogenesen.

Det er funnet at i en kastebevegelse slippes ballen gjennomsnittlig i en posisjon med skulderabduksjon på $96,6^\circ (\pm 4,5^\circ)$, innadrotasjon $102,7^\circ (\pm 6,2^\circ)$ og fleksjon $6,9^\circ (\pm 5,1^\circ)$ [6]. Av skulderleddets bevegelser er det innadrotasjons-bevegelsen som oppnår høyest hastighet i kastebevegelsen, og dermed er en svært viktig bidragsyter til maksimal hastighet på ballen, og tilsvarende bidragsyter til stress på skulderleddet[6]. Dette understreker også viktigheten av rotatorkuff-styrke til håndballspillerne for å kunne hevde seg på toppnivå. Spilleren som artikkelen omhandler hadde nedsatt innadrotasjon i skadeforløpet.

I håndball gjentas denne kastebevegelsen svært ofte i kamp- og treningssituasjon som kan være en av grunnene til høy prevalens av skulderlidelser i dette miljøet[4]. Håndballspillere er også utsatt for hektinger bakfra, kollisjoner, fall- og kontaktsituasjoner, som kan utsette skulderleddet for ytterligere stress[4]. Det er vist at den største andelen skulderlidelser i deler av det profesjonelle håndballmiljøet er av kronisk art og ikke akutt art[7]. Dette gir ytterligere forståelse av at kastebevegelsen må være sentral i forståelsen av utvikling av SLAP-lesjonene hos håndballspillere. Enkelte mener også at vingspillere og backspillere er mer utsatt for skulderskader generelt, pga. deres svært variable spillestil med mange brudd og kontaktsituasjoner[7]. Håndballspilleren som denne artikkelen omhandler er venstreving.

Håndballspilleren oppsøkte september 2011 fysioterapeut på Olympiatoppen for vurdering. Et tverrfaglig samarbeid med to leger og fysioterapeuten ble startet. Hennes symptomer på dette tidspunktet var uttalte plager fra høyre skulder. Hun greide ikke aktivt å flektere skulderleddet over en viss høyde, pga. en subjektiv låsningsfølelse og smerter. Av positive funksjonstester var aktiv fleksjon nedsatt til 45-50 grader, hun hadde nedsatt aktiv og passiv innadrotasjon og scapula hadde noe økt oppadrotasjon ved aktiv abduksjon (endret scapulohumeral rytme). Ved isometrisk testing av utoverrotasjon (med armen ned langs siden og flektert albue) var hennes styrke klart nedsatt og kraftige smerter i skulderen ble fremkalt, mens i abduert stilling var det normal styrke

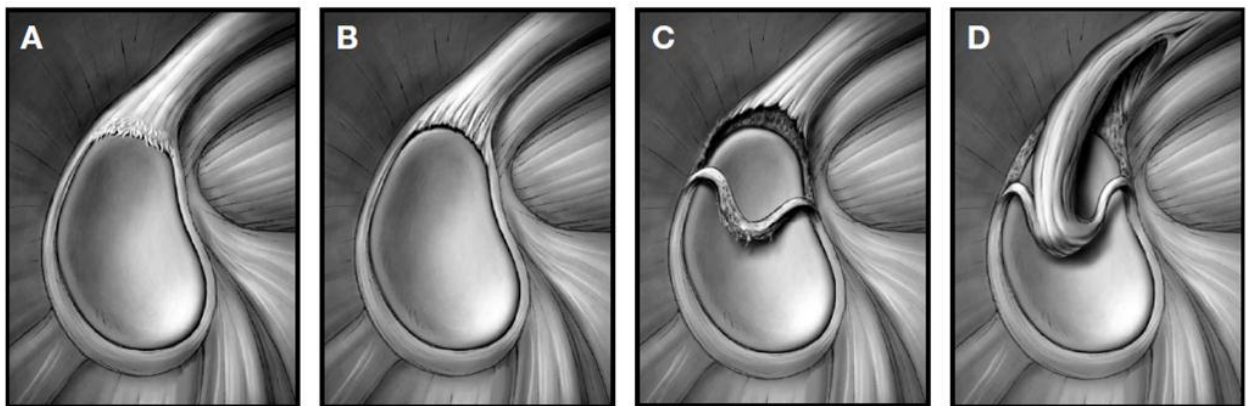
og ingen smerter. Også ved isometrisk fleksjon ble det fremkalt smerter om dette ble testet under 45 graders utslag, men ikke om over dette utslaget. Ekstensjon, utoverrotasjon og apprehension/relocation test var alle normale/negative.

PATOGENESE

Som nevnt innledningsvis går skulderleddets imponerende mobilitet på bekostning av stabilitet. Fremfor en svært dekkende leddskål, jf. hoftelddet, er skulderleddet avhengig av labrum, rotatorkuffsenene (infraspinatur, supraspinatus, subscapularis og teres minor), ligamenter og bicepssenen for å øke stabiliteten[8, 9]. SLAP-lesjoner er en tilstand hvor deler av vevet i labrum er løsgjort eller løsnet, hvor spesielt den øvre (superior) delen av labrum er mest utsatt[3].

Sayde et al. inndeler SLAP-lesjoner i 4 typer i sin artikkel[10]: Type I er en isolert labrumskade pga. degenerative forandringer, som ikke inkluderer løsrivelse av bicepssenen. Type II-lesjonen illustreres som en løsrivelse av øvre deler av labrum fra glenoid, ofte også med bicepssenen affektet. Type III er såkalte «bucket handle»-lesjoner, hvor bicepssenens festepunkt er intakt. Type IV-lesjoner er lesjoner som også inkluderer biceps festepunkt.

Figur 1. The classification system for SLAP lesions



Figures 2-A through 2-D The classification system for SLAP lesions. Figure 2-A A Type-I SLAP lesion consists of degenerative fraying on the inner margin of the superior aspect of the labrum. Figure 2-B With a Type-II SLAP lesion, the biceps attachment and the adjacent superior aspect of the labrum have pulled off the superior glenoid tubercle. Figure 2-C A Type-III SLAP lesion is a superior labral bucket-handle tear. Figure 2-D A Type IV SLAP lesion is a superior labral bucket-handle tear that extends into the biceps tendon.

KLINISKE TESTER OG DIAGNOSE

Som nevnt tidligere er SLAP-lesjonene vanskelige å diagnostisere, noe som fremkommer i flere artikler[1, 3, 5, 11, 12]. Klinisk manifestasjon kan i mange tilfeller være mangfoldig, hvor pasienten har symptomer som kan minne om impingement, rotatorkuff-lesjoner, akromioclavikulær-patologi og generelle skulderlidelser, som gjør dette til en stor diagnostisk utfordring[3]. Det er naturligvis viktig å nøste opp i mekanismene for skaden, hvor idrettsutøvere i mange tilfeller vil nevne smerter ved kastelignende øvelser[3]. Viktige kliniske funn som taler for SLAP-lesjon er uspesifikk skuldersmerte, nedsatt innadrotasjon, dårligere rotatorkuff-styrke og subjektiv følelse av smertefull «klikkende lyder» inne i skulderleddet[3, 5]. Dette er funn som også den aktuelle håndballspilleren som artikkelen omhandler hadde.

I sin metaanalyse forsøker Hegedus[11] å systematisere og finne ut hvilke tester som er av størst verdi for å diagnostisere skulderskader generelt og SLAP-lesjoner spesielt. Han finner at ingen tester har god nok sensitivitet til å kunne utelukke SLAP-lesjoner ved negative funn, med andre ord har testene kun positiv prediktiv verdi[11]. Han konkluderer med at de to testene med best sensitivitet for SLAP-lesjoner er Passive compression test[12] og Labral shear test[13]. I en annen metaanalyse finner forfatterne at det er stor variasjon i sensitiviteten av kliniske tester, men konkluderer med at Passive compression test[12], Crank test[14] og Speed test[3] er de beste alternativene, og at diagnosen styrkes om alle disse tre er positive[8]. Testene har nok en gang dårlig negativ prediktiv verdi. O'Briens test[15] (Active compression test) test er også ansett som en god undersøkelse, men det er samtidig hevdet at testens validitet ikke er god nok for idrettsutøvere som bedriver kasteidretter[3].

MR-artrografi med intravenøs eller intraartikuløs kontrast, er ansett som et godt supplement til kliniske tester når mistanken er SLAP-lesjoner, og har mye bedre sensitivitet sammenliknet med konvensjonell MR[16]. Sensiviteten til MR-artrografi av skulder for å diagnostisere SLAP-lesjoner er rapportert til å ligge mellom 82-95%, mens spesifisiteten er rapportert til å ligge mellom 69-90%[16-

20]. Det kan virke som at SLAP-lesjon type II er den hyppigste formen diagnostisert på MR, men det må understrekes at MR-artrografi ikke er fullgod til å differensiere mellom de ulike typene, men burde heller brukes for å beskrive morfologiske endringer generelt, fremfor å inndele skaden etter type[16, 17].

Også artroskopisk diagnose fører med seg utfordringer og enkelte trekker slutningen at de kirurgiske inngrepene har økt i antall fordi normalvariasjon diagnostiseres som patologi[2]. Det er da naturlig å tenke seg til at positive funn på artroskopi må tolkes i sammenheng med anamnese og de kliniske funn, da mange av tilstandene kan behandles konservativt og operativ behandling vil kunne påføre pasienten ytterligere plager postoperativt[2].

Håndballspilleren ble sendt til MR-artrografi. Det ble her vist leddnære rupturer av supra- og infraspinatus og et corpus liberus på 8mm beliggende dorsalt. I tillegg så man et patologisk signal i bakre del av biceps/labrum-ankret, forenelig med degenerasjon, men ingen sikker avløsning. Hennes plager på dette tidspunktet var fortsatt nedsatt aktiv fleksjon over 45 grader, og nedsatt styrke ved isometrisk fleksjons- og utoverrotasjonstesting. Fysioterapeuten antok etter MR-funn og undersøkelse at plagene trolig var grunnet nedsatt motorisk kontroll pga. partiell rotatorkuff-ruptur (supraspinatus) og/eller labrumskade.

BEHANDLING

KONSERVATIV BEHANDLING

Konservativ behandling av SLAP-lesjoner baserer seg på opptrening av muskler og stabilitet i skulderleddet. Behandlingsmålet er å gjenopprette styrke og utholdenhet i rotatorkuffen og musklene rundt scapula, tøye skulderleddet for å unngå stivhet i kapsel/rotatorkuffen og generell smertehemming ved disse øvelsene[3]. I tillegg er det naturlig at den disponerende skademekanisme

må unngås, i dette tilfellet kasteøvelser. Ved mangel på fremgang ved den konservative behandling, er artroskopi i mange tilfeller nødvendig for videre diagnose/behandling[3].

OPERATIV BEHANDLING

Avhengig av typen SLAP-lesjon, vil det kirurgiske inngrepet basere seg på å korrigere det opprinnelige problemet via artroskopi. Manske et al.[3] skisserer de operative inngrepene etter type på denne måten: En type I-lesjon krever debridement og utvidelse av labrum, type II krever isolert gjenoppretting av biceps' festepunkt, type III krever fjerning av noe vev slik at funksjonen kan gjenopprettes, mens en type IV-lesjon krever gjenoppretting av biceps' festepunkt og muligens tenotomi.

Etter operasjon er det kritisk med en god rehabiliteringsfase, som ofte krever 4 uker med armen i fatle, ekstensiv opptreningsfase og generelt grundig oppfølging av helsepersonell[3]. Etter hvert håper man mobilitet og bevegelse i leddet gjenopprettes. Det er antatt at etter operativ behandling av en type-II-lesjon, som er det vanligste operative inngrep, er man ikke tilbake til normal aktivitet og full funksjon før etter tidligst 6 måneder[3].

Håndballspilleren hadde selv et sterkt ønske om ikke å gjennomføre kirurgisk behandling. Konservativ behandling ble valgt, og hun fikk behandling og hjelp til opptrening av fysioterapeut 2-3 ganger i uken. Hovedfokus i behandlingen var det funksjonelle – å bedre bevegelighet, hovedsakelig innadrotasjon, og samtidig bedre mobilitet av rotatorkuffen, som trolig var nedsatt grunnet smertehemming. Behandlingen gikk ut på passive tøyøvelser av musklene i relasjon til skulderleddet, nevromuskulære stimulerende øvelser og stabiliserende øvelser av skulderleddet (hovedsakelig med slynger og redcord). Opptreningen og rehabiliteringen pågikk i til sammen 6 måneder, med tydelig forbedring. MR med kontrast ble tatt ytterligere to ganger til i forløpet, og operativ behandling ble vurdert under hele forløpet i samtale med landslagslege og kirurg. Risiko

for komplikasjoner og nedsatt funksjon i skulderleddet postoperativt ble derimot vurdert som for stor og håndballspillerens ønske om konservativ behandling ble fulgt.

PROGNOSE

Når det gjelder operativ behandling av SLAP-lesjoner generelt skisserer Weber S.C., et al.[2] at kun 26% av pasientene ble smertefrie etter det operative inngrepet, og at kun 13,1% hadde en subjektiv forståelse av normalfunksjon i skulderleddet. Andre rapporterer vellykkede inngrep med suksessrate mellom 86-94%, men samtidig er det viktig å huske at kun de mest alvorlige kasus gjennomgår operative inngrep[21-23]. Så mange som 32% oppnår et suboptimalt resultat etter operasjon, og vil dermed ikke kunne komme tilbake til fullstendig normalisert funksjonsnivå[21].

Operative inngrep på toppidrettsutøvere som bedriver kastelignende øvelser er krevende. Det kan virke som at denne pasientgruppen som regel ikke kun har en isolert SLAP-lesjon, men mer komplisert skulderpatologi (e.g. rotatorokuff-lesjoner, instabilitet) og spesielt problemer med kasteøvelser postoperativt[10, 21]. I sitt systematiske litteraturstudium finner Sayde et al.[10] at etter inngrep for å korrigere SLAP-lesjon type II, kom kun 63% av opererte idrettsutøvere som bedrev grener med kasting over hodet (håndball, baseball, badminton etc.) tilbake til opprinnelig funksjonsnivå. Videre konkluderer forfatterne med at de normale endepunktene som er brukt i andre postoperative SLAP-studier vanskelig vil kunne appliseres til denne pasientgruppen, da forventningene er annerledes og omtrentlig total normalisering av funksjon og bevegelighet må oppnås for at pasientene kan komme tilbake til toppnivå.

Det er lite publisert om suksessrate etter konservativ behandling av isolerte SLAP-lesjoner. Katz et al.[21] finner at 29% av pasientene som gjennomgikk konservativ behandling var fornøyde med behandlingen og mente de hadde gode eller utmerkede resultater. Konservativ skulderbehandling generelt er derimot kjent for å være vellykket, og smerte og funksjon bedres ved mange skulderlidelser[24]. Det er også holdepunkter for at konservativ behandling som

førstelinjebehandling er fornuftig, både pga. de nevnte vanskeligheter med å stille diagnosen og komplikasjoner postoperativt. Det er med andre ord viktig å vurdere prognose og effekt av behandling opp mot alvorlighetsgrad av skaden, da det operative inngrepet kan medføre sekvele[2, 21].

Håndballspilleren spilte sin første 2.divisjons-kamp i mars, altså et halvt år etter hun fikk skaden. Skulderen var ved god funksjon, men spilleren merket noe til skaden ved langvarig kasting og dårlig oppvarming. Samarbeidet med fysioterapeut og lege ble avsluttet og spilleren kom tilbake for fullt i serieinnspurten våren 2012. Tøyeøvelser og skulderstabilitets-øvelser er fortsatt en viktig del av hennes treningsprogram.

Hun er igjen aktiv utøver i Eliteserien og ble igjen tatt med på landslagssamlinger høsten 2012.

DISKUSJON

Håndballspilleren i denne artikkelen illustrerer en ikke ukjent problemstilling i håndballmiljøet. Myklebust et al. skisserer i sin artikkel at over 35% av Eliteserie-spillerne med skulderskader i testøyeblikket ble hindret i å spille kamper, og 68% måtte endre sine treningsvaner pga. skaden [4]. Også 70% av disse spillerne benyttet seg av medisinsk personell [4]. Dette viser at skulderskader er et definitivt problem i kvinnelig topphåndball, og det naturlige spørsmålet å stille er om preventive tiltak ville kunne ha forhindre prevalensen. Når det gjelder SLAP-lesjoner alene er det ikke dokumentert hvor utbredt denne skaden er i topphåndballmiljøet på damesiden.

I forløpet ble håndballspilleren diagnostisert med en sannsynlig SLAP-diagnose på basis av anamnese, klinisk undersøkelse og MR-artografi. Hennes ønske om konservativ behandling ble fulgt, selv om man tidvis følte mangel på fremgang og kirurgi dermed kom nærmere som eneste løsning. Man kom derimot i mål med den konservative behandlingen, noe som illustrerer at operative

inngrep kan unngås. Spesielt for en toppidrettsutøver er det nødvendig at fullstendig funksjonsnivå må gjenopprettes.

Et annet viktig moment ved denne kasusbeskrivelsen er de preventive tiltak som burde igangsettes for å unngå skulderlidelser. Implementeres treningsprogram, stabilisering og bevegelsestrening, eksentrisk rotatorkuff-trening og andre spesifikke skulderøvelser i større grad, vil prevalensen synke og problemet blir mindre. Denne kunnskapsformidlingen burde skje på klubbnivå, både i Eliteserien og i lavere divisjoner. Etter all sannsynlighet vil enkle tiltak kunne være svært effektive.

Konservativ behandling som førstelinje-behandling vil for mange virke som et innlysende valg i toppidrettsmiljøet, da funksjonstapet kan være et stort problem ved mislykket kirurgi. Et standardisert, konservativt løp i en viss periode vil kunne være et naturlig behandlingsvalg etter en grundig utredning.

HOVEDBUDSKAP

SLAP-lesjoner er skulderlidelser som er sentrale i håndballmiljøet og utfordrende å diagnostisere og behandle. Større kunnskapsnivå rundt de preventive tiltak er nødvendig for å kunne redusere prevalensen av skadene i kasteidretter. Kirurgisk intervensjon kan være problematisk for disse pasientene, da fullstendig funksjonsnivå ikke alltid kan gjenopprettes, og konservativ behandling i form av bevegelsestrening, tøyning og styrketrening er både effektiv og god førstelinjebehandling.

REFERANSER

1. Meserve, B.B., J.A. Cleland, and T.R. Boucher, *A meta-analysis examining clinical test utility for assessing superior labral anterior posterior lesions*. Am J Sports Med, 2009. **37**(11): p. 2252-8.
2. Weber, S.C., et al., *Superior labrum anterior and posterior lesions of the shoulder: incidence rates, complications, and outcomes as reported by American Board of Orthopedic Surgery part II candidates*. Am J Sports Med, 2012. **40**(7): p. 1538-43.
3. Manske, R. and D. Prohaska, *Superior labrum anterior to posterior (SLAP) rehabilitation in the overhead athlete*. Phys Ther Sport, 2010. **11**(4): p. 110-21.
4. Myklebust, G., et al., *High prevalence of shoulder pain among elite Norwegian female handball players*. Scand J Med Sci Sports, 2011.
5. Chang, D., et al., *SLAP lesions: anatomy, clinical presentation, MR imaging diagnosis and characterization*. Eur J Radiol, 2008. **68**(1): p. 72-87.
6. Van Den Tillaar, R. and J.M. Cabri, *Gender differences in the kinematics and ball velocity of overarm throwing in elite team handball players*. J Sports Sci, 2012. **30**(8): p. 807-13.
7. Seil, R., et al., *Sports injuries in team handball. A one-year prospective study of sixteen men's senior teams of a superior nonprofessional level*. Am J Sports Med, 1998. **26**(5): p. 681-7.
8. Nebelung, W., A. Jaeger, and E. Wiedemann, *Rationales of arthroscopic shoulder stabilization*. Arch Orthop Trauma Surg, 2002. **122**(8): p. 472-87.
9. DeFranco, M.J. and B.J. Cole, *Current perspectives on rotator cuff anatomy*. Arthroscopy, 2009. **25**(3): p. 305-20.
10. Sayde, W.M., et al., *Return to play after Type II superior labral anterior-posterior lesion repairs in athletes: a systematic review*. Clin Orthop Relat Res, 2012. **470**(6): p. 1595-600.
11. Hegedus, E.J., et al., *Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests*. Br J Sports Med, 2012. **46**(14): p. 964-78.
12. Kim, Y.S., et al., *The passive compression test: a new clinical test for superior labral tears of the shoulder*. Am J Sports Med, 2007. **35**(9): p. 1489-94.
13. Ben Kibler, W., et al., *Clinical utility of traditional and new tests in the diagnosis of biceps tendon injuries and superior labrum anterior and posterior lesions in the shoulder*. Am J Sports Med, 2009. **37**(9): p. 1840-7.
14. Liu, S.H., M.H. Henry, and S.L. Nuccion, *A prospective evaluation of a new physical examination in predicting glenoid labral tears*. Am J Sports Med, 1996. **24**(6): p. 721-5.
15. O'Brien, S.J., et al., *The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality*. Am J Sports Med, 1998. **26**(5): p. 610-3.
16. Herold, T., et al., *[Indirect MR-arthrography of the shoulder-value in the detection of SLAP-lesions]*. Rofo, 2003. **175**(11): p. 1508-14.
17. Iqbal, H.J., et al., *Diagnostic value of MR arthrogram in SLAP lesions of the shoulder*. Surgeon, 2010. **8**(6): p. 303-9.
18. Waldt, S., et al., *Diagnostic performance of MR arthrography in the assessment of superior labral anteroposterior lesions of the shoulder*. AJR Am J Roentgenol, 2004. **182**(5): p. 1271-8.
19. Jee, W.H., et al., *Superior labral anterior posterior (SLAP) lesions of the glenoid labrum: reliability and accuracy of MR arthrography for diagnosis*. Radiology, 2001. **218**(1): p. 127-32.
20. Bencardino, J.T., et al., *Superior labrum anterior-posterior lesions: diagnosis with MR arthrography of the shoulder*. Radiology, 2000. **214**(1): p. 267-71.
21. Katz, L.M., et al., *Poor outcomes after SLAP repair: descriptive analysis and prognosis*. Arthroscopy, 2009. **25**(8): p. 849-55.
22. Rhee, Y.G., D.H. Lee, and C.T. Lim, *Unstable isolated SLAP lesion: clinical presentation and outcome of arthroscopic fixation*. Arthroscopy, 2005. **21**(9): p. 1099.
23. Snyder, S.J., M.P. Banas, and R.P. Karzel, *An analysis of 140 injuries to the superior glenoid labrum*. J Shoulder Elbow Surg, 1995. **4**(4): p. 243-8.

24. Ginn, K.A. and M.L. Cohen, *Conservative treatment for shoulder pain: Prognostic indicators of outcome*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2004. **85**(8): p. 1231-1235.