

Christian Faye-Schjøll



**Diagnostisk nøyaktighet av kliniske tester
for skader av ankelsyndesmosen:
En systematisk litteraturoversikt**

Masteroppgave i manuellterapi: MANT 395, 4.semester

Høst 2016

Masterprogram i helsefag –
Klinisk masterstudium i manuellterapi for fysioterapeuter

Institutt for global helse og samfunnsmedisin,
Universitetet i Bergen

Antall ord: 9 904

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	3
Abstract	4
1.0 Innledning	5
1.1 Bakgrunn.....	5
1.2 Anatomi.....	6
1.3 Skademekanisme.....	7
1.4 Mistanke om syndesmoseskade – klinisk resonnering.....	10
1.5 Ortopediske syndesmosetestester.....	11
1.6 MR og artroskopi.....	13
1.7 Differensialdiagnostikk.....	13
1.8 Hvorfor kunnskap en viktig.....	14
1.9 Oppsummering.....	15
2.0 Hensikt og problemstilling	16
2.1 Hensikt.....	16
2.2 Problemstilling.....	16
3.0 Metode	17
3.1 Utarbeidelse av protokoll.....	17
3.2 Kvalifikasjonskriterier.....	17
3.3 Søkemetode for identifisering av aktuelle artikler.....	18
3.4 Uthenting av data og behandling av informasjon.....	19
3.5 Vurderinga av risiko for bias i de inkluderte studiene.....	19
3.6 Mål på testenenes nøyaktighet.....	20
4.0 Resultater	21
4.1 Utvalg av studier.....	21
4.2 Ekskluderte studier.....	21
4.3 Inkluderte studier.....	22
4.4 Risiko for bias i de inkluderte studiene.....	26
4.5 Testenes nøyaktighet.....	28
5.0 Diskusjon	30
5.1 Sammenfatning av resultater.....	30
5.2 Metodologisk kvalitet.....	33
5.3 Sammenlikning med tidligere systematiske oversikter.....	35
5.4 Faktorer for vurdering av syndesmoseskader.....	37
5.5 Studiens begrensninger.....	37
6.0 Konklusjon	39
Referanseliste	40
Vedlegg	44

Sammendrag

Studiedesign: Systematisk litteraturoversikt

Bakgrunn: Ortopediske tester for syndesmoseskader er en vanlig del av den kliniske undersøkelsen. Kvaliteten på testene har blitt vurdert som dårlig og mange pasienter kan derfor feildiagnostiseres. Dette kan føre til uhensiktsmessig behandling og til og med kroniske plager i form av smerte og tap av funksjon/stabilitet.

Mål: Å avgjøre hvilke kliniske tester som best klarer å diagnostisere skader av ankelsyndesmosen.

Metode: Et søk for relevant litteratur ble gjennomført (frem til 18.09.16) i databasene AMED, CINAHL, Cochrane, EMBASE, Epistemonikos, MEDLINE, PEDRO og Web of Science. Alle studiedesign ble inkludert unntatt systematiske litteratursøk. Kun publiserte artikler på engelsk eller skandinaviske språk ble vurdert. Passende studier måtte inkludere pasienter med ankelskader uten fraktur. I tillegg måtte studiene sammenlikne en eller flere syndesmosetesters nøyaktighet opp mot en gullstandard av enten artroskopi eller MR.

Resultater: 5 studier møtte inklusjonskriteriene og til sammen 6 ortopediske tester for ankelsyndesmosen ble vurdert; squeeze test, external rotation stress test, Cotton test, fibula translation test, point test og crossed leg test . QUADAS 2 ble brukt for å vurdere risiko for bias og bekymring for anvendbarhet. Kun en av de inkluderte studiene ble scoret til lav risiko for både bias og anvendbarhet.

Konklusjon: De fleste inkluderte studiene inneholdt klare skjevheter/bias og det var store ulikheter i studienes metodologiske oppbygning. Funnene viser at terapeuter ikke kan stole på en enkelt test for å identifisere syndesmoseskade med sikkerhet. Squeeze test og external rotation stress test er mer bekreftende av natur og vurderes som mest anvendbar mot slutten av en undersøkelse

Nøkkelord: ankel, syndesmose, klinisk undersøkelse, sensitivitet, spesifisitet, systematisk litteraturoversikt.

Abstract

Study design: Systematic review

Background: Orthopedic tests for syndesmosis injuries are routinely used during the physical examination. The quality of the tests have been considered low and patients are suspected to be misdiagnosed. This can lead to improper treatment and even chronic pain or loss of function and stability in the ankle.

Objective: To determine the value of clinical tests for accurate diagnosis of ankle syndesmosis injuries.

Methods: A search for relevant literature was conducted (to 18.09.16) of the databases AMED, CINAHL, Cochrane, EMBASE, Epistemonikos, MEDLINE, PEDRO and Web of Science. Studies of any design were included, except from systematic reviews. Only published articles in English og Scandinavian language were reviewed. Eligible studies included participants with ankle injuries without fracture. The studies had to compare one or more clinical tests accuracy to a reference standard of arthroscopy or MRI.

Results: 5 studies met the inclusion criterias, analyzing a total of 6 special tests for the ankle syndesmosis; squeez test, external rotation stress test, Cotton test, fibula translation test, point test and crossed leg test. After assessment using QUADAS2, only one study had a low risk for bias and low concerns regarding applicability.

Conclusion: Most included studies demonstrated notable biases and there were big differences in methodical build up. Findings show that clinicians cannot rely on a single test to identify ankle syndesmosis injury with certainty. Squeeze test and External rotation stress test are more confirmatory in nature and are best utilized at the end of the physical examination.

Key word: ankle, syndesmosis, physical examination, sensitivity, specificity , systematic review.

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn

Fokuset på fysisk aktivitet og trening som fritidsaktivitet står stadig sterkere i hverdagen vår. Folk er opptatt av de fysiske fordelene og helsegevinstene som dette bringer med seg og aktiviteten står sterkt, først som faktor for vekst og utvikling hos yngre og deretter for opprettholdelse av helse og livskvalitet hos de eldre. Men med fysisk aktivitet følger også skader og de tradisjonelle idrettsskadene er ikke forbeholdt profesjonelle idrettsutøvere. De kan så vel oppstå under mosjon, lek eller friluftsliv (Ontario Injury Prevention Resource Centre, 2008). Uttrykket idrettsskade brukes gjerne om enhver skade som er et resultat av alle former for fysisk aktivitet (Bahr et al. 2014). Avhengig av skademekanisme og symptomdebut deles skadene inn i akutte- og belastningsskader. Akutte skader må oppstå plutselig, av en definert årsak og ha et klart debuttidspunkt. Alt vev har en egen evne til å tåle deformasjon og stress, skader oppstår når dette toleransenivået overskrides. Den akutte skaden utvikles når belastningen forårsaker en irreversibel deformasjon av vevet (Bahr et al. 2014).

Skader i ankelområdet er en av de vanligste i bevegelsesapparatet. Av alle akutte skader som behandles av lege utgjør ankelskadene nesten 10%. Man estimerer at det forekommer en ankelskade per 10 000 innbygger hver eneste dag. Videre betyr det at vi i Norge har over 400 slike skader daglig, og nærmere 150 000 - 200 000 årlig (Bahr et al. 2014). Spesielt ved aktiviteter som innebærer kroppskontakt, retningsforandringer, hopp og eventuelt løping på ujevnt underlag er ankelskader vanlige. Tidligere ankelskader, spesielt en relativt fersk skade, er den viktigste indre risikofaktoren for nye skader. Ofte ser man at pasienter som er uerfarne, har dårligere evne til å registrere omgivelsene og dårligere teknikk er mer utsatt for skader. Av ytre risikofaktorer er underlag og feste viktige faktorer.

Bahr et al. (2014) mener at ligamentskader nesten utelukkende oppstår som følge av akutte traumer. Ligamentenes kollagene vev forbinder en knokkel til en annen og primærfunksjonen er passiv stabilisering av leddene. Samtidig utøver de viktige oppgaver for den proprioceptive funksjonen, informasjonsformidling om leddets posisjon og bevegelse.

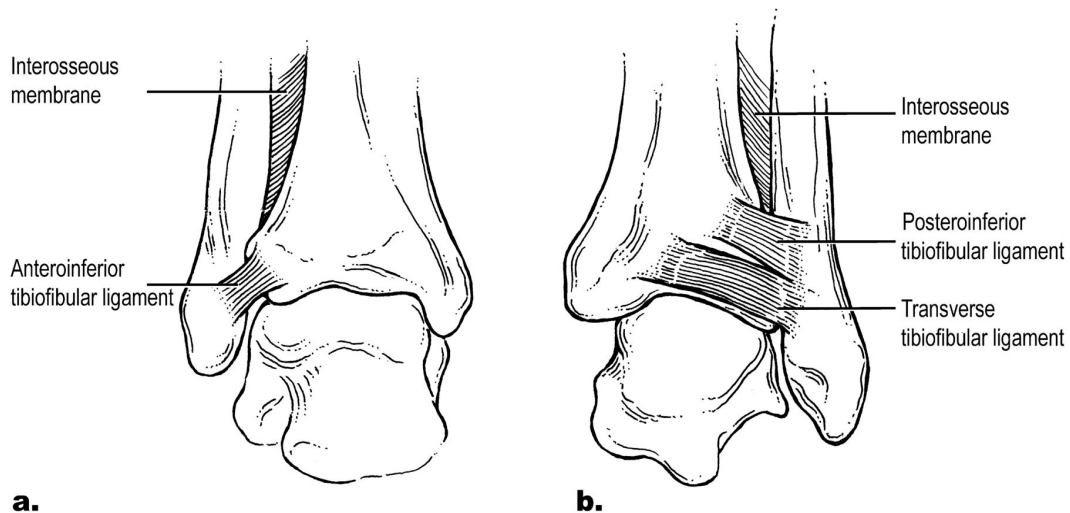
Hvor ligamentet er lokalisert er viktig for tilhelningsprognosen. Intraartikulære totalrupturer vil for eksempel ikke heles siden endene ikke er i kontakt med hverandre. Ekstrakapsulære ligamenter er lokalisert utenfor leddkapselen. Kapsulære ligamenter som utgjør en fortykkelse av leddkapselen har stort tilhelningspotensial, litt avhengig av blodtilførselen til kapsel.

Majoriteten av ankelskadene oppstår i de laterale ligamentene som følge av et inversjonstraume. Mer sjeldent ser man skader på det mediale deltoidligamentet eller ankelsyndesmosen. Syndesmoseskader rapporteres å utgjøre 1-11% av alle ankelskader (Beumer et al. 2007; Lin. 2006). I høyenergisaktiviteter mener man det kan være så mange som 30% - 50% av alle ankelskader (Beumer et al. 2007; De César et al. 2011; Del Buono et al. 2013; Doughtue et al. 1999; Grosterlinden et al. 2016; Hsu et al. 2014; Sikka et al. 2012) og insidensen er muligens enda høyere dersom man utfører undersøkelsene med artroskopi eller MR (Bloemers et al. 2006; Sman et al. 2012).

1.2 Anatomi

Ankelen spiller en avgjørende rolle for menneskets bevegelse og består av talocruralleddet og tibiofibularleddet. Forbindelsen mellom tibia og fibula er formet av tre strukturer. Det proksimale tibiofibularleddet, interosseus membranen som forbinder skaftene av knoklene og det distale tibiofibularleddet. Både det proksimale og det distale leddet er syndesmoser. Ordet syndesmose stammer fra gresk; *syndesmos* = det som binder sammen, *osis* = tilstand. Med syndesmose menes en leddet forbindelse mellom to ben som holdes sammen av bindevev. Det finnes ingen leddhule, defineres således som et uekte ledd og er relativt ubevegelig (Dahl og Rinvik. 2009).

Det distale tibiofibularleddet er forsterket av ligamentum tibiofibulare anterior inferior eller også kalt den anteriore syndesmosen (AITFL), ligamentum interosseus (IL), og den posteriore syndesmosen som dannes av ligamentum tibiofibulare posterior inferior (PITFL) samt ligamentum transversale (TL). De to sistnevnte ligger i forbindelse med hverandre, men er av flere forfattere anerkjent som to separate ligament (Beumer et al. 2007; Van den Bekerom et al. 2009).



Figur1. Bilde A viser syndesmoseligamentene anteriort høyre ankel. Bilde B viser syndesmoseligamentene posteriort høyre ankel.

Ligamentum tibiofibulare anterior inferior (AITFL) er et sterkt ligament, maksimalt 2cm bred, nesten 0,5cm tykt. 2-3cm lange overfladiske fibre og noe kortere dype fibre løper skrått nedover med vinkel på 30-50 grader fra fremre tibia tuberkel til anteromediale deler av fibulamelleolen. Ligamentet er lokalisert på utsiden av ankelens leddkapsel (Niek van Dijk et al. 2016).

Ligamentum tibiofibulare posterior inferior (PITFL) har en mer trekantet form, er mer kompakt og løper horisontalt. Gjennomsnittlig 18mm bred og 0,6cm tykt. Superiort forbindes det nesten med interosseus membranen. Distalt går det sammen med en mer anterior og transversal bunt som av mange beskrives som et separat ligament, *ligamentum transversale* (TL). Dette kan fungere som en labrum for tibia (Niek van Dijk et al. 2016).

Ligamentum interosseus (IL) er en sterk og pyramideformet fortykkelse av interosseus membranen. Fibrene danner nettverk i en lateral-distal retning fra tibia, 1,5-5 cm fra tibiofibularleddspalten. Ligamentet fletter seg inn i PITFL (Niek van Dijk et al. 2016).

AITFL og PITFL er de to viktigste stabilisatorene i det distale tibiofibularleddet. Ligamentene er stramme og utgjør en så stor stabilitet at fibula kun utadroterer ca 2° relativt til tibia. Ankelgaffelen utvides kun ca 1mm når et normalt ankelledd går fra full plantarfleksjon til full dorsalfleksjon (Lin. 2006).

Ligamentene har i tillegg en funksjon som buffer for aksial-tibial belastning og overfører deler av vektbelastningen fra tibia over til fibula. Normalt vil 6-15% av den aksiale kompresjonsbelastningen overføres til fibula (Mulligan et al. 2011). Ved mekaniske skader på ligamentene vil denne funksjonen avta og tibia oppleve økt kompresjonsbelastning.

Beumer et al. (2003) fant at PITFL i gjennomsnitt er sterkere enn AITFL, men uten å kunne påvise signifikante forskjeller. Ved totalruptur ryker AITFL oftest nær området for fibulafestet, mens PITFL gjerne utsettes for totalruptur og avulsjonsfraktur av fibula. Flere faktorer avgjør hvor rupturene oppstår, blant annet pasientens alder. Barn pådrar seg ofte avulsjonsfrakturer, mens rupturer i midtsubstansen vanligvis forekommer hos ungdom og voksne. Middelaldrende pasienter kan ha ligamentbensammenføyning som det svakeste punktet, mens avulsjonsfrakturer er mest vanlig hos de eldre, spesielt når skjelettet er osteoporotisk (Beumer et al. 2007).

1.3 Skademekanisme

En rekke artikler har beskrevet det man antar er mekanismene som fører til isolerte syndesmoseskader. Gjennomgående angis det at traumet oppstår som følge av at foten står fiksert i underlaget og føres inn i en dorsalfleksjon og utadrotasjon, eventuelt en eversjon av talus. Talus' anatomiske egenskaper med at den er bredere fortil enn baktil kan være med på øke skadeomfanget. Utadrotasjonen fører til at tibia og fibula presses fra hverandre slik at syndesmosen til slutt ryker (Boytim et al. 1991; De Franco et al. 2008; Hunt et al. 2013; Porter et al. 2014; Taylor et al. 1992; Niek Van Dijk et al. 2016). Aktuelle situasjoner kan være når alpinskien eller ishockeyskøyten hekter fast i noe, fall med vridning på vekt bærende ben eller i forbindelse med trafikkulykker (Dubin et al. 2011; Lin. 2006)

Det er ulike måter å klassifisere syndesmoseskader på, med mål om å definere grad av skade og anbefale videre tiltak og behandling ut i fra dette. Flere nyere artikler refererer til West Point Ankle Grading System som et nyttig verktøy (Calder et al. 2016; Del Buono et al. 2013; Hunt et al. 2015). Systemet deler skadene inn i tre ulike grader

Grad I er stabile skader med lettere ruptur av AITFL og skal behandles konservativt med immobilisering, redusert vektbering og gradvis tilpasser opptrening. Denne grad av skade kan ofte være vanskelig å fange opp i klinikken (Williams et al. 2007).

Grad II er mer utfordrende i forhold til valg av tiltak da det er en betydelig ligamentskade av AITFL og partiell ruptur av IL, men en subjektiv opplevelse av instabilitet som ikke lar seg fremprovosere eller påvise objektivt. En slik ruptur fra anteriort til posterioert kan i noen tilfeller ha karakteristiske følgeskader som en avulsjonsfraktur av posterolaterale marg av tibia (leppefraktur), det intakte PTFL vil da få en hengselfunksjon (open book-injury).

Grad III er skader med en komplett avrivning av alle fire ligamenter i syndesmosen og diastasen krever operativ stabilisering.

I dagens litteratur er det likevel en utfordring at det er liten konsensus på bruk av klassifiseringsverktøy av syndesmoseskader. En rekke artikler har beskrevet ulike klassifiseringssystem (Niek van Dijk et al. 2016). Hver av dem vurderer symptomer, kliniske funn eller radiologiske funn, men utfordringen ligger i at artiklene tillegger parameterne ulik vekt. Av denne grunn har det vært vanskelig å lage en systematisk sammenlikning mellom disse ulike klassifiseringssystemene. Ulike artikler vurderer blant annet klassifiseringskriteriene ut i fra varighet på symptomer, antall ligamenter involvert og grad av ligamentskade, hvilken type ligament som er involvert og grad av ankeldiastase. Klassifiseringene kan være basert på enten radiologiske eller kliniske kriterier. Å komme til enighet om bruk av et klassifiseringssystem er viktig for å hensiktsmessig kunne identifisere isolerte syndesmoseskader (Niek van Dijk et al. 2016).

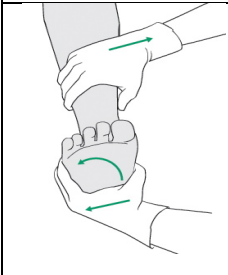
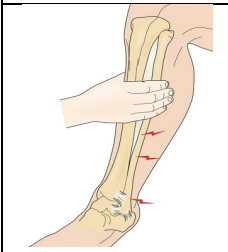

1.4 Mistanke om syndesmoseskade – klinisk resonnering


Wagener et al. (2011) definerer en syndesmoseskade som en totalruptur eller avulsjon av en eller flere syndesmostiske ligamenter. Flere artikler drøfter rundt den praktiske kliniske resonneringen ved mistanke om syndesmoseskader. Pasientens beskrivelse av skademekanismen er i en hver sammenheng den første ledetråden på veien (Sman et al., 2013). Det er viktig å få kartlagt varigheten på pasientens plager, om den kan klassifiseres som akutt (0-3 uker), subakutt (3uker – 3mnd) eller kronisk (3mnd - →). Dette vil være avgjørende for valg av videre tiltak (Hsu et al. 2014). Dubin et al. (2011) mener at dersom plagene vedvarer utover 6 uker med tilrettelagt konservativt behandlingsopplegg, kan det være fornuftig med et MR-bilde for avklaring.


I akutt- og subakuttfasen vil pasienten kunne oppleve hevelse i området rundt syndesmosen, men i mindre grad enn ved laterale overtråkk. Lokalisering av nivået eller området er klinisk viktig fordi det er forankret til direkte på eller rett kranialt for AITFL. Med andre ord, tydelig mer anterior og kranialt enn ved skader på de laterale ligamentene. Man vil ofte være palpasjonsømt over AITFL og oppover langs interosseus membranen og ved noen tilfeller over PITFL. Palpasjonssmerter over laterale og mediale malleol er mer sjeldent. Det er vanlig at bevegelsesutslaget i dorsalfleksjon vil være noe redusert. Pasientene vil ofte kunne beskrive smerter under og etter trening, spesielt i forbindelse med fraspark eller forsert dorsalfleksjon. Gangmønsteret vil kunne avvike fra det normale. Man går mer på flat fot uten fraspark for å unngå at kreftene fra dorsalfleksjonen skal provosere syndesmosen (Lin. 2006; Van den Bekerom et al. 2009). Andre subjektive beskrivelser som kan lede mistanken mot skade på syndesmosen er opplevd stivhet og følelse av dårlig stabilitet. Dersom tilhelningen tar lenger tid enn man ville forvente ved et normalt lateralt overtråkk bør dette også vekke mistanke (Boytim et al. 1991; Del Buono et al. 2013; Miller et al. 2014; Mulligan et al. 2011; Ogilvie-Harris et al. 1994; Taylor et al. 1992). Mekanisk instabilitet defineres som bevegelser utover leddets fysiologiske området og dette må kunne påvises både klinisk og radiologisk med en utvidelse av ankelgaffelen. Dersom instabiliteten kun baseres på kliniske symptomer og pasientens subjektive opplevelse defineres dette som en funksjonell instabilitet (Beumer et al. 2007).

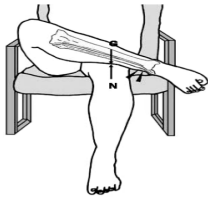
1.5 Ortopediske syndesmosetestester

Et viktig ledd i den kliniske undersøkelsen er de ulike provokasjonstestene for syndesmoseskader. Målet er å reprodusere symptomene av smerte ved å utfordre stabiliteten til syndesmosen (Sman et al. 2012). Den beste prediktive verdien får man ved å kombinere traumebeskrivelsen, den kliniske tolkningen (bevegelsesutslag, stabilitet, smerte og hevelse) med de ulike spesifikke provokasjonstestene (Sman et al. 2013). Det finnes flere ulike tester som er utformet for å stille diagnosen, men det har vært et gjennomgående problem at kunnskapen rundt testenes sikkerhet og kvalitet har vært dårlig (Beumer et al. 2007).

Cotton test	Beskrevet av; Cotton. 1910
	Cotton test ble originalt brukt for å diagnostisere Potts ankelfraktur. Den utføres ved å stabilisere den distale tibia og deretter påføre en lateral kraft til foten som vil føre til en lateral translasjon av foten, som kan være et tegn på syndesmoseinstabilitet. En positiv test kan gi en karakteristisk følelse av klikking i ankelgaffelen.
Squeeze test	Beskrevet av; Hopkinson et al. 1990
	Ved squeeze test blir fibula presset mot tibia midt på leggen. Testen vurderes om positiv når den proksimale kompresjonen fører til smerte i syndesmosområdet.
External rotation stress test	Beskrevet av; Boytim et al. 1991
	External rotation stress test utføres ved at pasienten sitter med kneet i 90 grader og ankelen i nøytral posisjon. Leggen stabiliseres og foten utadroteres. En positiv test vil fremprovosere smerter over PITFL eller AITFL og IL.

Fibula translation	Beskrevet av; Ogilvie-Harris et al. 1994
	Pasienten sitter eller ligger på benken lateralsiden opp. Tibia stabiliseres og distale fibula utfordres i translasjon anterior-posterior retning. Testen vurderes som positiv når translasjon er forøket, sammenlikn med motsatt side.

Point test	Beskrevet av; Taylor et al. 1992
	Point test, smerter ved palpasjon av AITFL.

Crossed-leg test	Beskrevet av; Kiter et al. 2005
	Pasienten sitter på en stol, plasserer midtre del av leggen over kneet. Pasienten legger så press med hånden på medialsiden av kneet. Angitt smerte i syndesmoseområdet anses som positiv test.

I følge Beumer et al. (2002) skal testen i stor grad klare å forutsi hvilke pasienter som vil oppleve en forlenget tilhelningstid, og disse pasientene ble da gitt diagnosen syndesmoseskade. Likevel ble ikke dette kontrollert opp mot radiologisk eller artroskopisk undersøkelse. I den kliniske hverdagen påpeker Beumer (2007) at det er vanskelig å utføre disse provokasjonstestene de første dagene etter traumet grunnet pasientens ubehag. Selv om det i økende grad er rettet fokus mot traumatiske syndesmoseskader er det fortsatt uklart hvilken kombinasjon av kliniske tester og radiologiske undersøkelser som i best mulig grad kan forutsi og avdekke alvorligheten av skaden (Calder et al. 2016).

Flere studier har også testet anterior drawer test ved mistanke om syndesmoseskader. Men dette er en test for ligamentum talofibulare anterior (ATFL) og provoserer i liten grad syndesmosen. Den er i likevel ansett som en nyttig test for å differensiere mellom ligamentskader ved et ankelovertråkk (Beumer et al. 2007).

1.6 MR og artroskopi

De senere årene har det blitt en gangs bred enighet om at kirurgisk artroskopi og Magnetic Resonance Imaging (MR) er gullstandarden for å avdekke og bekrefte syndesmoseskader. Studier viser at MR, mål opp mot artroskopi, klarer å avdekke skader på AITFL med en sensitivitet på 100% og spesifisitet på 93%. Ved skader på PITFL avdekkes skadene med en sensitivitet og spesifisitet på 100% (Takao et al. 2003; De Franco et al. 2008; Lin. 2006). MR har derfor blitt akseptert som en vanlig modalitet for å avdekke denne type skader. Fordelen med MR er at den i tillegg til å verifisere diagnosen kan identifisere eventuelle andre tilleggs-skader i området rundt og angi størrelse og omfang av rupturene (Sikka et al. 2012). Utfordringen med MR og artroskopi er at det er kostbare og ressurskrevende metoder som vanskelig kan innføres som standardundersøkelser for alle ankelskader.

MR brukes til å vurdere både akutte og kroniske ligamentskader fordi det med stor nøyaktighet kan angi ligamentrupturer og måle avstandene mellom de avrevne ligamentendene. Det kan også detektere økt signalvæske og avvikende kurs eller retning av ligamentene (Beumer et al. 2007).

1.7 Differensialdiagnostikk

Det er viktig å alltid undersøke hele legg- og fotkomplekset for å være sikker på at eventuelle tilleggsdiagnoser ikke blir oversett. Skader på den tibiofibulare syndesmosen kan oppstå isolert eller i kombinasjon med frakturer eller skader på andre leddbånd i området. Differensialdiagnostikk ved kronisk syndesmosesinstabilitet omfatter et antall patologiske endringer (Ogilvie-Harris et al. 1994). Eksempelvis kan det dannes arrvev av PITFL, avrivning av IL så vel som bruskskader. Eventuelt medialt impingement syndrom, adheranser av syndesmosen, osteokondrale frakturer, løse legemer, synovitis av talo-cruralledet, sinus tarsi syndrom eller entrapment syndrom grunnet subtalar problematikk. Oftest sees syndesmoseskader i sammenheng med ankelfrakturer og i noen tilfeller med skader på det mediale deltoidligament (Bloemers et al. 2006; Hsu et al. 2014; Williams et al. 2010).

1.8 Hvorfor kunnskapen er viktig

Det er bred faglig enighet om at arbeidet med å finne hensiktsmessige og optimale kliniske tester og behandlingstiltak er viktig. Dette fordi det til nå har vært dårlig kunnskap på området og liten faglig enighet rundt temaet (Del Buono et al. 2013; Grosterlinden et al. 2016; Hsu et al. 2014; McCollum et al. 2012; Sman et al. 2012). Tidlig diagnostisering og tilpasning av tiltak på denne type skader er av stor viktighet for å oppnå en normal, smertefri ankel med funksjonell gangfunksjon (Calder et al. 2016; McCollum et al. 2012; Nussbaum et al. 2001; Sman et al. 2014). Det fortsatt mye dårligere faglig kunnskap og forståelse av syndesmoseskader sammenliknet med skader på de laterale leddbåndene. En av grunnene til at skadene oppleves som sjeldne i den kliniske hverdagen kan muligens tilskrives at det er vanskeligere å avdekke, og den som undersøker generelt har hatt liten kjennskap til denne type skader (Vertullo et al. 2002).

Det å kunne avdekke syndesmoseskader og skille det fra andre type skader vil være avgjørende for pasienten. Både i form av behandlingstiltak, belastningsrestriksjoner og forventet tilhelingstid. Syndesmoseskader vil ta betydelig lenger å gro og vil kunne holde pasienten ute av aktiviteten 2-4 ganger så lang tid som ved laterale ligamentskader (Dubin et al. 2011; Grosterlinden et al. 2016; Hsu et al. 2014; Lin. 2006; Valkering et al. 2012). Dersom syndesmosen er involvert i skaden er dette den tydeligste prediktive faktoren for ankeldysfunksjon 6 mnd etter traumet (McCollum et al. 2012). Ankelens biomekaniske forhold, den spesielle skademekanismen, ligamentenes styrke og blodtilførsel kan trolig være grunnene til at syndesmoseskadene er mer sjeldne og krever lenger tilhelingstid (Beumer et al. 2007).

Ved en betydelig skade på syndesmosen er behandlingstiltaket i første omgang avlastning på krykker opp mot 6-8 uker. Deretter vil pasienten følge et opptreningsprogram med mål om rask vevstilhelning, og unngå ytterligere skader på syndesmosen og omkringliggende vev. I de tilfellene det oppstår en totalruptur med diastase er dette indikasjon for kirurgisk fiksering. Dersom terapeuten ikke er i stand til å fange opp en aktuelle syndsmoseskaden i tide og satt i gang hensiktsmessige tiltak vil det kunne føre til langvarige og i verste fall kroniske plager (Beumer et al. 2007; Dubin et al. 2011).

De kroniske plagene kan komme som følg av impingement av arrvev fra PITFL (Ogilvie-Harris et al. 1994), intraartikulære adheranser (Pritsch et al. 1993), forbenning av syndesmoseområdet, tibiofibular synostose og stressfrakturer (Beumer et al. 2007; Doughtie et al. 1999; Nussbaum et al. 2001). Ankelen vil kunne oppleves å vingle og gi liten støtte som følge av utvidelse av ankelgaffelen. Dette kan deretter lede til en permanent funksjonshemming – en abduksjonsdeformitet med lateral sublaksasjon av talus. Denne kroniske instabiliteten kan lede endret belastningsmønster og artrose (Lin. 2006).

1.9 Oppsummering

Kort oppsummert har en del arbeid har vært gjort for å forstå, diagnostisere og behandle skader på de laterale ankelligamentene. Men tiltak og forståelse ved syndesmoseskader, som oppstår hos opp mot 10% av alle ankelskadene, har varierende dokumentasjon. Flere artikler argumenterer for at vitenskapen er for dårlig og det har vært for lite dokumentasjon til å gi noen gode standardiserte retningslinjer for å oppdage og behandle slike skader. Det har vært rapporter om feildiagnostisering av syndesmoseskader (manglende diagnostisering) som har gitt betydelige følger for pasientene i form av forlenget fravær fra trening og muligens medfølgende irreversible kroniske smerter og plager. Konsekvensene av en feildiagnostisert ankelskade kan være såpass alvorlig for den aktuelle pasienten at mer og grundigere forskning trengs. Temaet har i økende grad blitt tatt tak i forsket på de siste årene og noen artikler har blitt publisert. Det har likevel ikke vært topp prioritert av de store massene av tidligere studier og jeg mener det er nødvendig å gjøre flere arbeider og sammenfatninger på hvilke kliniske tester som gir størst diagnostisk nøyaktighet.

2.0 Hensikt og problemstilling

2.1 Hensikt

Hensikten med denne studien er å gi en samlet oversikt over hva vitenskapen per i dag sier om klinisk diagnostisering av syndesmoseskader i ankelen. En nøyaktig og pålitelig undersøkelsesprotokoll for diagnostiske tester av skader på syndesmosen bør være designet for å kunne stille en rask og korrekt diagnose, redusere kostnadene på diagnostiske verktøy og tilrettelegge for rask igangsetting av adekvat behandling. Derfor er målet med denne oppgaven å undersøke om dagens kliniske tester kan diagnostisere syndesmoseskader på en nøyaktig og pålitelig måte. Oppgaven avgrensen til å kun ta for seg diagnostiske tester og klinisk undersøkelse ved denne type skader. Behandling og tiltak ved syndesmoseskader blir ikke vurdert i denne oppgaven.

2.2 Problemstilling

Hvilke kliniske tester vil gi den mest pålitelige diagnostiske nøyaktigheten med tanke på sensitivitet og spesifisitet ved skader på ankelsyndesmoen?

3.0 Metode

For å i størst mulig grad kunne utarbeide et oversiktlig, grundig og systematisk litteratursøk er denne oppgaven bygd opp i henhold til retningslinjene i Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Diagnostic Test Accuracy (Macaskill et al. 2010) og Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - PRISMA statement (Moher et al. 2009).

3.1 Utarbeidelse av protokoll

Arbeidsprotokoll med søkestrategier, utvalgte søkedatabaser, inklusjons- og eksklusjonskriterier ble utarbeidet i februar 2016 og innlevert med oppgavens prosjektplan til veileder (TD) ved Universitetet i Bergen. Protokollen har ikke blitt registrert ved en uavhengig nettside slik PRISMA – statement anbefaler.

3.2 Kvalifikasjonskriterier

For at aktuelle artikler skulle innlemmes i denne studien måtte de tilfredsstillende følgende kriterier:

Studiedesign; Alle tverrsnittstudier, kohortstudier, RCT, Case Control studier, longetudinelle studier og retrospektive studier har blitt tatt med vurderingen. Andre systematisk litteratursøk har blitt ekskludert. Kun artikler publisert i et vitenskapelig tidsskrift med tilgjengelig fulltekst har blitt vurdert. Grunnet forfatterens lingvistiske begrensninger ble kun artikler publisert på engelsk, norsk, dansk eller svensk akseptert. Det ble ikke satt noen begrensning på publikasjonsår, alle tilgjengelige artikler publisert frem til september 2016 har blitt tatt med i vurderingen.

Studiens populasjon; Det ble ikke satt noen nedre grense på antall deltakere innenfor de ulike studiene. Kun forsøk utført på levende mennesker har blitt vurdert, kadaverstudier og dyreforsøk har blitt ekskludert. Det ble ikke satt noen begrensninger på forsøkspersonenes alder eller etnisitet.

Intervensjon; De aktuelle artiklene må ha tatt for seg en eller flere kliniske tester for diagnostisering av skade på ankelsyndesmosen. Studier på forsøkspersoner med ankelfrakturer har blitt ekskludert. Syndesmosetestenes nøyaktighet må ha blitt målt opp i mot en gullstandard, enten i form av en MR-undersøkelse eller ved artroskopi. Studiene må også ha presentert relevante statistiske verdier (tall på spesifisitet eller sensitivitet).

3.3 Søkemetode for identifisering av aktuelle artikler

Studiens hovedforfatter (CFS) utarbeidet søkestrategien for denne oppgaven sammen med en bibliotekar ved Universitetet i Bergen (HW) med god erfaring på systematiske litteratursøk i medisinske databaser. Følgende databaser ble benyttet; OVID databasene AMED, EMBASE, MEDLINE, Web of Science, CINAHL, Pedro, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) og Epistemonikos. Det siste søket ble gjennomført 18. september 2016. Etter å ha gjennomført søket ble bibliotekar (HW) brukt for å kontrollere at søkene var riktig utført.

For å systematisere søket ble et PICO-diagram utarbeidet. I tillegg til aktuelle artikler plukket ut gjennom søkestrategiene ble også litteraturlisten på aktuelle studier og relevante systematiske litteratursøk gjennomgått for eventuelle tilleggsartikler.

Forfattere av aktuelle artikler ble ikke kontaktet for videre informasjon. Andre erfarne forskere ble spurt for mulig tilleggsinformasjon og andre aktuelle studier, men ingen ekstra artikler ble inkludert.

	P Problem	I Intervention	C Comparison	O Outcome
OR	Ankle injury	Physical test	Magnetic Resonance Imaging	
	Syndesmose	Manual test	MRI	
	Ankle sprain	Clinical test	Diagnostic imaging	
	High ankle	Examination	Tomography	
			CT	
			Arthroscopy	
			Ultrasound	
			X-ray computed	
	AND			

Tabell 1. Viser utarbeidet PICO-diagram for systematisering av søkestrategi

Søkestrategiene for de ulike databasene med antall treff ligger vedlagt bak i oppgaven (vedlegg 1 - 8). Alle aktuelle artikler ble nedlastet til det elektroniske referansebehandlingsprogrammet EndNote versjon X7. Deretter ble alle duplikater fjernet. Ved første runde med vurdering av aktuelle artikler ble en grovfiltrering gjort basert på gjennomlesning av tittel og sammendrag (abstract) og vurdert opp mot seleksjonskriteriene for oppgaven. Arbeidet ble gjennomført av hovedforfatter og medhjelper (CFS + OHB) der utvelgelsen ble utført uavhengig av hverandre. Studier som av begge lesere ble vurdert til å oppfylle seleksjonskravene ble plukket ut for en mer nøye gjennomlesning. I andre del av utvelgelsen ble fulltekstene gjennomlest av begge, også denne gang uavhengig av hverandre og aktuelle artikler innlemmet i oppgaven etter enighet. Ved uenighet ble avgjørelsen tatt på konsensus. Flytdiagrammet (figur 2) i resultatkapittelet viser arbeidsprosessen med å selekere ut aktuelle artikler. For å dokumentere inter-rater reliabiliteten for utvelgelsen av tittel, sammendrag og fulltekst ble Cohens kappa verdier regnet ut. Cohens kappa er spesielt designet for å kunne angi enigheten mellom to personer. Kappa verdiene regnes som svake (0-0,20), middels (0,21-0,40), moderate (0,41-0,60), sterke (0,61-0,80) og nærmest komplett enighet (0,81-1.00) (Landis et al. 1977).

3.4 Uthenting av data og behandling av informasjon

Et standardisert skjema (tabell 2) ble brukt for uthenting av kvalitative data fra fulltekstene. Studienes egenskaper (land, rekrutteringsmåte, modalitet, etc) og karakteristikk av forsøkspersoner (antall personer, alder og kjønn), beskrivelse av testene og kontrollgruppen, oppfølgingslengde, hvordan utfallet er vurdert, forfatterens resultat og konklusjon.

3.5 Vurdering av risiko for bias i de inkluderte studiene

De inkluderte artiklene ble så vurdert av både hovedforfatter og medhjelper (CFS + OHB) for risiko for bias, skjevheter og anvendbarhet i henhold til anbefalingene i Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies 2 (QUADAS-2). Konsensus ble benyttet for å avgjøre karaktergivningen ved uenighet. QUADAS-2 er et retrospektivt verktøy som tar for seg fire forhold i artiklene; pasientutvelgelse, index-testen, referansestandard og flyt og timing. Alle disse domene ble vurdert for risiko for bias / skjevheter og de tre første domene ble også vurdert for relevans / anvendbarhet målt mot forskningsspørsmålet ved å indikere lav, høy eller usikker score.

Anvendbarheten indikerer hvordan aspekter ved den individuelle studien matcher forskningsspørsmålet. For å oppnå status som en lav risiko for bias eller lav bekymring i forhold til anvendbarhet, må studien rangeres som lav på alle relevante domener. Hvis studien rangeres som høy eller usikker på et eller flere domener, kan den bli vurdert til høy risiko for bias eller høy bekymring vedrørende anvendbarhet.

3.6 Mål på testenes nøyaktighet

For å avgjøre om nøyaktigheten av hver enkelt kliniske test er i stand til å identifisere riktig patologi, dens kliniske anvendbarhet, ble tall på sensitivitet og spesifisitet hentet ut fra artiklene. Sensitivitet angir sannsynligheten for at testen slår positivt ut når patologien i ankelsyndesmosen faktisk er tilstede, evnen til å oppdage skaden. Spesifisitet angir sannsynligheten for testen slå negativt ut når patologien i ankelsyndesmosen ikke er tilstede, evnen til å utelukke skaden. Begge utregningene kan angis som desimaler eller prosent (Macaskill et al. 2010). Denne studien har ikke tatt for seg de kliniske testenes intertester reliabilitet eller intratester reliabilitet.

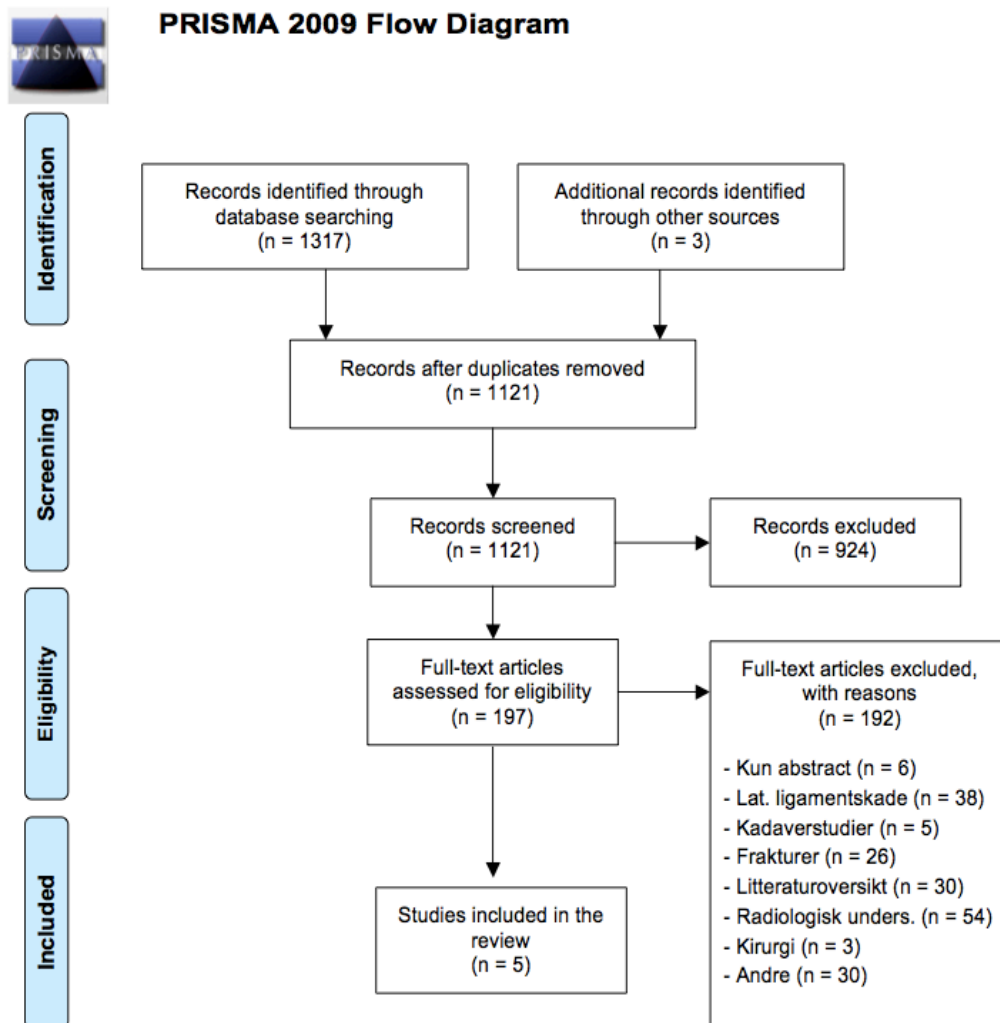
4.0 Resultater

4.1 Utvalg av studier

Etter at det systematiske litteratursøket var gjennomført satt man igjen med 1317 artikler. Ved gjennomlesning av andre systematiske litteraturstudier som omhandlet tester av ankelsyndesmosen (Sman et al. 2012; Schwieterman et al. 2013; Niek van Dijk et al. 2016) og deres referanselister ble 3 studier lagt til. Etter at alle artiklene ble lastet inn i EndNote X7 og duplikater fjernet sto man igjen med 1121 unike studier. 924 av disse studiene ble ekskludert ved gjennomlesning av tittel og sammendrag. Så mange som 197 artikler ble vurdert ved gjennomlesning av fulltekst og screenet opp mot inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Det høye antallet artikler i denne fasen av prosessen skyldtes at mange av studiene tok for seg vurdering av kliniske tester som et delmål, mens hovedmålet for oppgaven kunne være rettet mot andre tema. 5 studier møtte alle inklusjonskriteriene og dannet grunnlaget for denne systematiske litteraturoversikten. Fremgangsmåten er illustrert i et PRISMA flytdiagram nedenfor (figur 2). For å beregne inter-rater reliabiliteten ble Cohens kappa benyttet. Formelen er bygget opp for å beregne faktisk overensstemmelse opp mot overensstemmelse ved sjanse. For screening ved gjennomlesning av tittel og sammendrag ble kappascoren vurdert som *sterk*, men ned mot grensen til *moderat* (0.68). Kappascore for overensstemmelse ved screening av fulltekster var *sterk* (0.75).

4.2 Ekskluderte studier

Av de 192 studiene som ble ekskludert ved nøyere gjennomlesning av fulltekster skyldtes dette i stor grad at de enten kun tok for seg en eller flere radiologiske undersøkelser, at pasientene hadde fått påvist fraktur av tibia eller fibula, eller at studiene i hovedsak hadde tatt for seg skader på de laterale ankelligamentene. Flere ekskluderte studier hadde tatt for seg vurdering av diagnostisk nøyaktighet av de ulike testene for ankelsyndesmosen, men hadde valgt seg ut andre referansemål enn MR eller artroskopi som gullstandard (Hopkinson et al. 1990; Boytim et al. 1991; Taylor et al. 1992; Oglivie-Harris et al. 1994; Alonso et al. 1998; Nussbaum et al. 2001). Eksempelvis ble ordinært røntgen benyttet eller antall uker til man var tilbake i full aktivitet målt. En sammenfatning av grunnene for eksklusjon er angitt i flytdiagrammet under (figur 2).



Figur 2. Viser flyten i seleksjonen av studier for det systematiske litteratursøket

4.3 Inkluderte studier

Alle de inkluderte studiene er publisert en gang mellom 2002 og 2016. Felles for alle er at de tar for seg to eller flere kliniske tester for ankelsyndesmosen og vurderer disse opp mot funnene på enten MR eller ved artroskopi. En potensiell skjevhet for dette systematiske litteraturstudiet er at samtlige av de fem studiene har relativt ulike inklusjons- og eksklusjonskriterier, ulike metoder og antallet forsøkspersoner varierer fra 12 til 100. Det er ulike graderinger av syndesmoseskadene og enkelte av de standardiserte testene utføres noe ulikt fra det som i utgangspunktet er beskrevet.

I sin studie undersøkte Beumer et al. (2002) 12 forsøkspersoner ved en klinikk i Nederland. Kun 3 av disse var mistenkt å ha en skade på syndesmosen, mens de resterende 9 var friske frivillige uten noen symptomer på skader i ankelen. Syv undersøkere gjennomførte hver for seg alle de kliniske testene. Disse var blindet da forsøkspersonene satt tildekket bak et forheng og det var ikke tillatt å kommunisere verbalt. Samtlige undersøkere gjennomførte fire tester på begge ankler over to runder. De kliniske testene som ble vurdert var squeeze test, external rotation stress test, Cotton test, fibula translation test, anterior drawer test og bevegelsesutslag i ankelen. Smerte ble angitt ved å dunke på en treplate, økt bevegelse mellom knoklene ble vurdert opp mot utslag på motsatt bein. Dagen etter de kliniske testene ble to av pasientene med mistenkt syndesmoseskade undersøkt med artroskopi, den tredje forsøkspersonen ble ekskludert grunnet generell hypermobilitet og lateral ankelinstabilitet.

De César et al. (2011) undersøkte i sin studie 56 pasienter ved en klinikk i Brasil. Alle pasientene hadde først blitt vurdert ved en legevakt før de ble videresendt til klinikken. Gjennomsnittsalderen var 32 år (± 13). I snitt tok det 6.6 dager (± 2.3) fra skaden oppsto til de ble undersøkt ved klinikken. Først ble ordinært røntgen gjennomført for å kunne ekskludere personer med frakturer og eventuelt med synlig syndesmosediastase på røntgenbildet. Alle inkluderte forsøkepersoner hadde derfor normale funn ved røntgen. De César utførte selv alle de kliniske testene. Squeeze test og external rotation stress test ble målt opp i mot funn på MR. Smerte ble brukt som indikasjon på positiv test. Etter den kliniske undersøkelsen ble alle pasientene sendt til MR og ble vurdert av en blindet erfaren radiolog.

I sin studie undersøkte Sman et al. (2013) 87 forsøkspersoner med en gjennomsnittslider på 24,6 år (± 6.5). 78% av disse var menn. I snitt tok det 2.5 dager (± 3.8) fra skaden oppsto til personen ble undersøkt. Ni forskjellige klinikker i to australske byer deltok i studien. 25 av deltakerne drev idrett på mosjonistnivå. 50 spilte rugby på amatørnivå, mens 12 var profesjonelle rugbyspillere. Inklusjonskriteriene krevde at alle måtte være mellom 16 og 60 år, alle måtte undersøkes innen en uke etter at skaden oppsto og alle måtte å ha minst en positiv klinisk test for skade i ankelsyndesmosen.

Mistenkte frakturer og isolerte skader på det anteriore talofibularligamentet (ATFL) ble ekskludert. Det samme ble forsøkspersonene som ikke fikk gjennomført MR innen 2 uker etter at skaden oppsto. Til sammen deltok 13 forskjellige undersøkere ved de ulike klinikkene, alle gjennomgikk opplæring i gjennomføring av testene i forkant av studien. De kliniske testene som ble vurdert var Squeeze test, external rotation stress test, palpasjon av syndesmosen (Point test), dorsalfleksjon og kompresjon i huksittende. En modifisert versjon av external rotation ble gjennomført, med forsert passiv dorsalfleksjon. MR ble brukt som gullstandard på samtlige forsøkspersoner og vurdert av en blindet erfaren radiolog.

I sin studie undersøkte Grosterlinden et al. (2016) 100 forsøkspersoner med akutte ankelskader i Tyskland. 43% kvinner og 57% menn ble inkludert i studien. Gjennomsnittsalderen var på 32.6 år (\pm 10.2). Alle personene ble undersøkt innen 24 timer etter at skaden oppsto. I forkant av studien ble det tatt røntgen for å utelukke frakturer og beinavulsjoner. Personer med tidligere operasjoner på den aktuelle ankelen samt de som ikke hadde mulighet til å få gjennomført MR innen 24 timer ble ekskludert. Fire personer ble ekskludert grunnet dette. To undersøkere gjennomførte alle testene. Alle forsøkspersonene måtte beskrive skademekanismen for undersøkeren, i tillegg ble gangfunksjonen, hevelse og bevegelsesutslag dokumentert. Smerte ble angitt på VAS-skala. De kliniske testene som ble vurdert var squeeze test, external rotation stress test, anterior drawer test, Cotton test, crossed leg test og palpasjon. Etter den kliniske undersøkelsen ble samtlige undersøkt med MR og vurdert av en blindet erfaren radiolog.

I Calder et al. (2016) sin studie var ønsket man å undersøke grad II syndesmoseskader i henhold til West Point Ankle Grading System hos idrettsutøvere. Målet var å identifisere faktorer for å differensiere mellom stabile og ustabile skader og dermed også forventet tilhelningstid. Studien har i tillegg vurdert squeeze test og external rotation stress test opp mot funn på MR. 64 profesjonelle utøvere ble undersøkt ved en klinikk i England. Alle ble testet mellom 5 og 10 dager etter at skaden oppsto. Kun forsøkspersoner med symptomer på grad II skade, kliniske tegn på syndesmoseskade og MR bevis på totalruptur av AITFL ble inkludert.

Syndesmosesakde grad I og grad III ble ekskludert, det samme ble personer med frakturer. Radiologen var blindet fra funnene ved de kliniske undersøkelsene. Hvilken idrett, beskrevet skademekanisme og funnene ved klinisk undersøkelse ble dokumentert. To undersøkere gjennomførte de kliniske testene på alle forsøkspersonene. Alle karakteristikkene ved de ulike studiene er sammenfattet i et standardisert skjema under (tabell 2).

Forfatter år	Beumer 2002	DeCésar 2011	Sman 2013	Grosterlinden 2016	Calder 2016
Land	Nederland	Brasil	Australia	Tyskland	England
Design	Case control	Prospective comparative	Cross sectional diagnostic accuracy	Prospective	Prospective comparative
Setting	ERASMUS medical University Rotterdam Nederland	Klinikk Porto Alegre Brasil	9 ulike klinikker i to Australske byer	Klinikk Hamburg Tyskland	Klinikk London England
Deltakere	12 stk, 3 med mistenkt syndesmosesakde, 9 friske frivillige	56 stk. Snittalder på 32 år (+-13). Snitt fra skade til undersøkelse 6,6 dager (+-2,3)	87 stk. 78% menn. Snittalder 24,6 år (+-6,5). Rekruttert fra idrettsaktiviteter. Snitt fra skade til undersøkelse 2,5 dager (+- 3,8)	100 stk. Undersøkt innen 24 timer etter skade. 43% kvinner, 57% menn. Snittalder 32,6 år (+-10,2)	64 stk idrettsutøvere. Undersøkt 5 – 10 dager etter skade.
Eksklusjon	-Ikke angitt	-Frakturer -Synlig diastase på røntgen	-Mistanke om fraktur -Isolert ATFL skade -Ikke MR innen 14 dager	-Fraktur -Beinavlusjon -Tidl. operasjon -Ikke MR innen 24 timer	-Fraktur -Skade grad 1 -Skade grad 3
Undersøkte tester	- Squeeze - External rotation - Cotton - Fibula translation	- Squeeze - External rotation	- Squeeze - External rotation - Palpasjon	- Squeeze - External rotation - Cotton - Palpasjon - Crossed leg	- Squeeze - External rotation
Gullstandard	Artroskopi	MR	MR	MR	MR
Resultat	Påvist statistisk signifikant relasjon mellom funn ved artroskopi og de fire kliniske syndesmosetestene	Lav sensitivitet av squeeze og external rotation stress test, men likevel høy spesifisitet.	Ingen av de kliniske testene klarte på egenhånd å i tilfresstillende grad påvise syndesmoseskade. En kombinasjon av de ulike testene og funksjonsvurdering anbefales for å stille diagnosen	Kliniske undersøkelser var utilstrekkelige for å diagnostisere syndesmoseskader ved akutte skader.	En kombinasjon av positiv squeeze test og skade på mediale/laterale leddbånd er viktig for å differensiere stabile og ustabile skader.

Tabell 2. Viser en skjematisk sammenfatning av karakteristikkene ved de inkluderte studiene.

4.4 Risiko for bias i de inkluderte studiene

For å vurdere risiko for bias ble det anbefalte Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2 (QUADAS-2) benyttet (Whiting et al. 2011). Skjemaet er tilrettelagt for å kunne vurdere kvaliteten på studier som måler testers diagnostiske nøyaktighet. Skjemaet egner seg ikke til å erstatte uthenting av data ved en systematisk litteraturoversikt, men skal brukes til å hente ut primærdata som eksempelvis studiedesign og resultater til bruk i litteraturoversikten. En studie som vurderes til høy eller uklar risiko / bekymring for bias eller anvendbarhet på ett eller flere domener skal scores som økt fare for bias. Som anbefalt presenteres oppsummeringen av vurderingen av bias for de inkluderte studiene i tabellen (tabell 3) under. Gjennomgående for de fem inkluderte studiene var at anvendbarheten ble vurdert som tilfredsstillende. Utvalg av forsøkspersoner, valg av kliniske tester og valg av referansetest som gullstandard ble vurdert til å samsvare godt med forskningsspørsmålet. Samtlige studier inkluderte enten artroskopi eller MR som referansetest, alle studiene blindet radiologene fra resultatene av de kliniske testene. De inkluderte forsøkspersonene var relevante for å kunne besvare forskningsspørsmålet, det samme var valg av kliniske tester man ønsket å forske på (index-test).

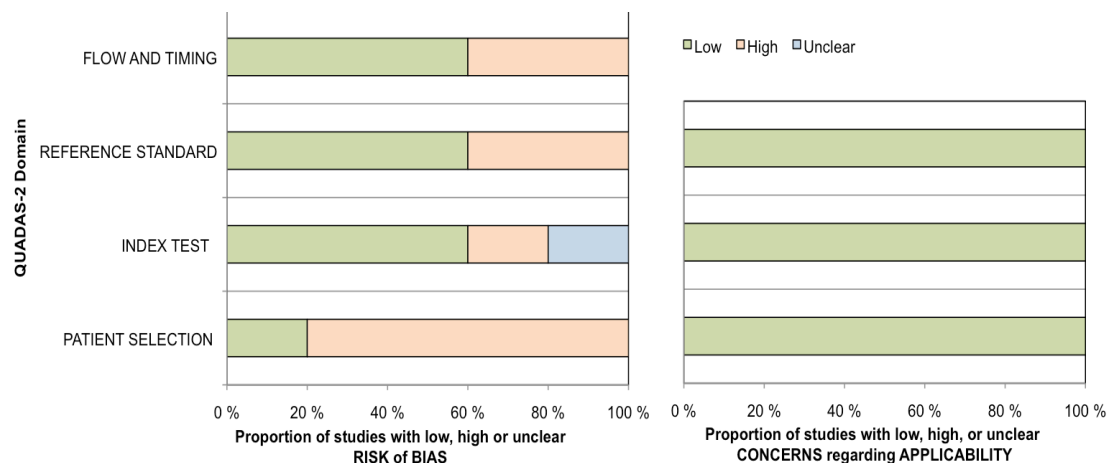
Når det gjelder bekymring for høy risiko for bias ble studiene vurdert til å i større grad være i fare for å rapportere skjevheter eller være partiske. Beumer et al. (2002) hadde et veldig lavt antall forsøkspersoner og inklusjons- og eksklusjonskriteriene er ikke angitt artikkelen. Kun de tre forsøkspersonene med mistenkt syndesmose-skade fikk gjennomføre artroskopi. Og av disse var det kun to som endte opp med å gjennomføre. Artikkelen gir ikke noe tydelig beskrivelse på hvordan de kliniske testene ble gjennomført. DeCésar et al. (2011) ble vurdert til å ha en samlet lav risiko for bias. Sman et al. (2013) ble i stor grad vurdert til lav risiko for bias. Likevel var det en viss bekymring for skjevheter grunnet eksklusjonskriteriene som utelukket forsøkspersoner kun på mistanke om fraktur og i tillegg ekskluderte personer som ikke fikk tatt MR innen tidsfristen. Studien modifiserte også enkelte av de tidligere beskrevne spesifikke syndesmose-testene.

I studien til Grosterlinden et al. (2016) ble faren for bias vurdert til høy i tre av fire domener. Eksklusjonskriteriet som fjernet alle forsøkspersoner som ikke fikk tatt MR innen fristen (24 timer) var en av grunnene til dette. Hvordan de ulike testene ble gjennomført og vurdert som positive eller negative er ikke beskrevet. Av de 100 forsøkspersonene som ble tatt inn i studien var det fire som ikke fikk gjennomført referansetesten (MR). Studien til Calder et al. (2016) ble vurdert til å ha høy risiko for bias grunnet eksklusjonskriteriene som utelukket alle forsøkspersoner med grad I og grad III syndesmoseskade. Gjennomføringen av de kliniske testene og beskrivelse av hvordan disse ble vurdert som positive eller negative er ikke angitt. Beregning av Cohens kappa for overensstemmelse (CFS + OHB) ved vurdering av studienes risiko for bias og bekymring for anvendbarhet oppnådde en score på 0.8, som regnes som meget sterk og opp mot full enighet (Vedlegg 14).

Presentasjon av QUADAS-2 resultater									
Studie	FARE FOR BIAS					VURDERING ANVENDBARHET			
	Pasient-utvalg	Klinisk test	Referanse	Flyt og timing	Samlet fare for bias	Pasient-utvalg	Klinisk test	Referanse	Samlet vurdering anvendbarhet
Beumer 2002	☹️	?	😊	☹️	☹️	😊	😊	😊	😊
DeCésar 2011	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Sman 2013	☹️	😊	😊	😊	☹️	😊	😊	😊	😊
Grosterlinden 2015	☹️	☹️	😊	☹️	☹️	😊	😊	😊	😊
Calder 2016	☹️	☹️	😊	😊	☹️	😊	😊	😊	😊

😊 Lav risiko ☹️ Høy risiko ? Uklar risiko

Tabell 3. Presenterer vurderingene av risiko for bias og anvendbarhet for de ulike studiene



Figur 3 . Illustrerer grafisk fordelingen av vurdering av risiko for bias og anvendbarhet for studiene samlet.

4.5 Testenes nøyaktighet

Samtlige av de fem inkluderte studiene har blant annet sett på nøyaktigheten av squeeze test og external rotation stress test. Man ser at resultatene delvis strider mot hverandre. Beumer et al. (2002), De Cèsar et al. (2011) og Calder et al., (2016) finner alle at Squeeze test scorer høyest opp mot gullstandarden. I motsetning finner Sman et al. (2013) i sin studie at det er external rotation stress test som scorer best. Beumer et al. (2002) har kun angitt utregninger som statistisk signifikant relasjon mellom den kliniske testen og gullstandarden. Disse utregningene sier noe som hvor stor sannsynlighet det er for at observasjonen i analysen er tilfeldig ved dette utvalget. Det er vanlig å sette en grense med signifikansnivå på 0.5. Alle score under dette anses for akseptable.

Forfatter Årstall	Beumer 2002	De César 2011	Sman 2013	Grosterlinden 2016	Calder 2016
Squeeze test	P = 0.02	Sens: 30% Spes: 94%	Sens: 26% Spes: 88% Sum: 61%	Sens: 44% Spes: 56%	Sens: 79% Spes: 71%
External rotation stress test	P = 0.03	Sens: 20% Spes: 85%	Sens: 71% Spes: 63% Sum: 67%	Sens: 56% Spes: 48%	Sens: 76% Spes: 29%
Cotton test	P = 0.04	-	-	Sens: 31% Spes: 68%	-
Fibula translation test	P = 0.03	-	-	-	-
Point test	-	-	Sens: 92% Spes: 29% Sum: 56%	Sens: 42% Spes: 53%	-
Crossed leg test	-	-	-	Sens: 14% Spes: 83%	-

Tabell 4. Presenterer funnene av de kliniske testenes sensitivitet og spesifisitet ved de ulike studiene

Beumer et al. (2002) fant i sin studie at squeeze test scorer best opp mot gullstandarden. Videre konkluderer studien med at alle de fire testene viste seg å ha en signifikant relasjon til artroskopi, men at ingen av dem oppnådde en tilfredsstillende predikativ verdi. Videre fant studien at til tross for signifikansnivået, viste fibula translation test det høyeste antallet av falske positive funn i asymptotiske ankler. Studien angir at dette trolig er som følge av testerens subjektive evaluering av økte bevegelsesutslag. Studien anbefaler smerte som et viktigere parameter.

De César et al. (2011) fant i sin studie at sensitiviteten på både squeeze test og external rotation stress test var lav. Studien tolker dette til at den kliniske undersøkelsen ikke klarer å diagnostisere syndesmoseskader. Likevel fant man at spesifisiteten var høy, tilnærmet alle forsøkspersonene med en positiv test hadde en syndesmoseskade. Squeeze test scoret høyere på både sensitivitet og spesifisitet sammenliknet med external rotation stress test.

Sman et al. (2013) fant i sin studie at den diagnostiske nøyaktigheten på de fire kliniske testene ikke var bedre enn moderat. Palpasjon av syndesmosen nådde høyest sensitivitet, mens squeeze test nådde den høyeste spesifisiteten. Ved både sensitivitet og spesifisitet slått sammen scoret external rotation stress test høyest, med squeeze test litt svakere. Studien konkluderer med at siden ingen enkelt test er tiltrekkelig for å kunne gi en nøyaktig diagnose anbefales det at testene settes i kombinasjon og i tillegg bør de kliniske tegnene og symptomene tolkes.

Grosterlinden et al. (2016) fant i sin studie at den kliniske undersøkelsen ikke var tilstrekkelig for å kunne detektere en syndesmoseskade ved akutte skader. External rotation stress test hadde den høyeste sensitiviteten, mens Crossed leg test hadde den høyeste spesifisiteten.

Calder et al. (2016) fant i sin studie at til tross for at både squeeze test og external rotation stress test hadde tilnærmet lik sensitivitet scoret squeeze test betydelig høyere på spesifisitet når det kom til testing av grad II syndesmoseskader.

5.0 Diskusjon

Målet med denne studien var gjennom et systematisk litteratursøk å se på den diagnostiske nøyaktigheten til de spesifikke testene for ankelsyndesmosen.

Seks standardiserte tester designet for å identifisere patologi i ankelsyndesmosen er beskrevet i litteraturen, disse ble vurdert opp i mot funn gjort ved MR eller artroskopi som referansetest.

5.1 Sammenfatning av resultater

Etter et bredt litteratursøk og nøye gjennomlesning av aktuelle artikler satt man etter eksklusjonsrunden igjen med fem studier som alle møtte inklusjonskriteriene.

Felles for alle studiene var at de har tatt for seg to eller flere av syndesmosetestene og målt dem opp mot en gullstandard. Funnene i studiene er ikke samstemte og viser delvis motstridende resultater.

Beumer et al. (2002) var den første publiserte studien som så på testenes nøyaktighet og den eneste som har målt dette opp mot artroskopi som gullstandard. Studien kom frem til at alle testene viste en signifikant relasjon til referansestandard og av disse kom squeeze test best ut ($p=0.02$). Dessverre var studiens metode av lavere kvalitet og ble vurdert til å ha en høy risiko for bias. Grunnen til dette var at utvelgelsen av forsøkspersoner var uklar. Kun to forsøkspersoner med mistenkt syndesmoseskade gjennomførte referansetesten og ble vurdert opp mot ni friske frivillige. Artikkelen oppgir funnene kun som p-verdier og har ikke regnet ut sensitivitet og spesifisitet.

De César et al. (2011) sin studie ble vurdert til å ha en lav risiko for bias og var den første studien til å benytte MR som referansestandard. Studien tar for seg to tester og angir den diagnostiske nøyaktigheten ved å regne ut sensitivitet og spesifisitet. Av disse kom squeeze tes best ut med høyest sensitivitet (30%) og spesifisitet (94%).

Grosterlinden et al. (2016) ble vurdert til å ha en høy risiko for bias grunnet eksklusjonskriteriene som utelukket alle forsøkspersoner som ikke fikk tatt MR innen 24 timer etter at skaden oppsto. Resultatene viste relativt lave funn av både sensitivitet og spesifisitet på alle fire testene. Best ut kom external rotation stress test med en sensitivitet på 56% og Crossed leg test med en spesifisitet på 83%.

Sman et al. (2013) tok for seg tre av de standardiserte testene og målte disse opp mot MR-funn. Av disse kom external rotation stress test best ut med en samlet diagnostisk nøyaktighet på 67%. Point test hadde den høyeste sensitiviteten på 92%, mens squeeze test hadde den høyeste spesifisiteten på 88%. Studien ble vurdert til å ha en høy risiko for bias grunnet eksklusjonskriteriene som utelukket personer bare på mistanke om fraktur og de som ikke fikk tatt MR innen fristen på 14 dager etter at skaden oppsto. I tillegg har forfatterne valgt å modifisere testene for å prøve å optimalisere utfallet av dem.

Calder et al. (2016) ble vurdert til å ha en høy risiko for bias da den kun inkluderte forsøkspersoner som hadde fått påvist grad II syndesmoseskade ved MR. Studien fant at squeeze test scoret best med en sensitivitet på 79% og en spesifisitet på 71%.

Sammenfattet har disse fem artiklene inkludert 319 forsøkspersoner totalt. Alle har gjennomført minst to av de seks angitte spesifikke syndesmosetestene. Felles for studiene er at samtlige har inkludert både squeeze test og external rotation stress test i sine undersøkelser. Videre er det en relativt bred enighet om at testenes validitet er dårlig og upålitelige. Gjennomsnittet for sensitivitet av squeeze test i alle fire studiene (ikke inkludert Beumer et al. 2002) ligger på 45%, mens snittet for external rotation stress test ligger på 56%. Når det gjelder spesifisitet ligger squeeze test på 77%, mens external rotation stress test ligger på 56%. De resterende testene; Cotton test, fibula translation test, point test og crossed leg test hver for seg kun vurdert av enkelte studier. Et lavt antall studier som har vurdert testene og i tillegg et lavt antall forsøkspersoner som har blitt testet gjør det vanskelig å dra noen konklusjoner på kvaliteten av disse. Denne systematiske litteraturstudien gir ikke noe entydig svar som grunnlag for å konkludere hvilken syndesmosetest som scorer høyest på diagnostisk sikkerhet. Man kan likevel tolk funnene i retning mot at en negativ squeeze test per i dag vil være den enkelttesten som gir det sikreste svaret.

Ut i fra de publiserte studiene kan man konkludere med at de syndesmosespesifikke testene ikke har mer enn moderat styrke og man bør ikke stole på resultatet av en enkeltstående test. Faren ved å støtte seg på tester med lav sensitivitet vil mest sannsynlig være at mange syndesmoseskader underdiagnostiseres. Validiteten til en diagnostisk test vurderes etter hvor sterk den er til å bekrefte når skaden er til stede (sensitivitet) og hvor sterk den er til å utelukke når skaden ikke er tilstede (spesifisitet). Ofte ser man at disse faktorene er omvendt proporsjonale, når sensitiviteten øker vil spesifisiteten minke og motsatt (Parikh et al. 2008).

Dette betyr at kliniske tester med høy sensitivitet egner seg godt til bruk tidlig i undersøkelsesfasen for å screene ut mulige skader. På den andre siden bør testene med høy spesifisitet i større grad benyttes mot slutten av en undersøkelse for å bekrefte mistenkt skade (Schwieterman et al. 2013). Følger man denne resonneringen vil disse syndesmosetestene egne seg dårligere tidlig i undersøkelsen da sensitiviteten gjennomgående er lav i de fleste studiene. Men siden spesielt squeeze test viste seg å ha en høyere spesifisitet vil den kunne være nyttig for å bekrefte funn gjort tidligere i undersøkelsen. Man kan også stille spørsmål til hvor god overføringsverdig funn på MR har til daglig funksjon. I og med MR undersøkelsen er veldig sensitiv kan man tenke seg at bildene vil kunne angi patologi som ikke har relevans til den kliniske og funksjonelle hverdagen.

Spesielle ortopediske tester utgjør en viktig del av kliniske undersøkelsen og kvaliteten på testene vil derfor være en avgjørende del når man skal fatte beslutninger i form av diagnose, prognose og tiltak (Cook et al. 2007). Siden man i liten grad kan støtte seg på resultatene av enkeltstående tester har det blitt foreslått at en samlet vurdering av et cluster med tester vil være mer pålitelige (Sman et al. 2012).

I de inkluderte studiene har man kun tatt for seg hver enkelt test målt opp mot referansestandard, men det er ikke undersøkt om et cluster av tester vil bedre den diagnostiske nøyaktigheten. Grosterlinden et al. (2016) så på kombinasjonen av to tester, men fant ikke tilfredsstillende nivå på sensitivitet eller spesifisitet. Man har likevel sett et styrket utfall ved andre studier som har tatt for seg andre patologi andre steder i kroppen (Cook et al. 2011; Robinson et al. 2007). Videre forskning trengs for å si noe mer om dette er overførbart til skader av ankelsyndesmosen.

5.2 Metodologisk kvalitet

Evidensbasert praksis er en viktig del av den terapeutiske hverdagen. Men den rapporterte diagnostiske nytten av de ortopediske testene er signifikant påvirket av metodologien i studiene (Cook et al. 2007). Det er derfor avgjørende at man er bevisst på at metodiske begrensinger kan påvirke utfallet og dermed vår tolkning av diagnostiske funn. Alle testene vurdert i denne studien bør derfor brukes og tolkes med forsiktighet.

Alle studiene ble vurdert til å ha liten bekymring for anvendbarheten målt opp mot forskningsspørsmålet. Beumer et al. (2002) ble vurdert til å være av poor reference standard (Level of evidence 4). De César et al. (2011), Sman et al. (2013) og Calder et al. (2016) ble alle vurdert til å være prospective comparative studies/cross sectional diagnostic accuracy study (Level of evidence 2). Grosterlinden et al. (2016) ble vurdert til å være level of evidence 1. Dette i henhold til Oxford Centre for Evidence-Based Medicine – Level of Evidence (2011).

Problemet med sprikende testresultater og svak diagnostisk nøyaktighet kan blant annet forklares med stor variasjon i studienes metode. Sett bort i fra studien til De César et al. (2011) ble alle vurdert til å ha en høy risiko for bias eller skjevheter. Gjennomgående var dette fordi man vurderte eksklusjonskriteriene til å potensielt kunne utelukke aktuelle forsøkspersoner med patologi i ankelsyndesmosen og at gruppen dermed ikke var representativ for en større populasjon. Eksempelvis ved å utelukke personer som ikke fikk gjennomført MR-undersøkelsen innen tidsfristen. Calder et al. (2016) sin studie ekskluderte alle påviste grad I og grad III syndesmoseskader, noe som mest sannsynlig kan ha påvirket sluttresultatet og ført til den høyeste registrerte sensitiviteten på både squeeze test og external rotation stress test. Det er også en utfordring at det ikke finnes en enighet rundt klassifiseringen av syndesmoseskader (Niek van Dijk et al. 2016) noe som kan føre til skjevheter når resultater publiseres.

Det er også en svakhet og potensiell fare for skjevhet i de rapporterte tallene at enkelte studier har utført de beskrevne standardiserte testene med sine egne modifikasjoner. Eksempelvis utførte Sman et al. (2013) external rotation stress test med ankelen i forsert passiv dorsalfleksjon og fant en høyere sensitivitet enn mange av de andre studiene. Det blir derfor vanskelig å sammenlikne testene på tvers av studiene. Palpasjon av syndesmosen er utført på ulike måter. Taylor et al. (1992) beskrev Point test som palpasjon direkte over AITFL, mens Sman et al. (2013) i sin studie palperte over større deler av syndesmosen.

Alle de kliniske testene bedømmes til å være positive eller negative ut i fra subjektive vurderinger. Enten i form av pasientens angivelse av smerte eller undersøkerens opplevelse av økt bevegelse mellom knoklene sammenliknet med motsatt side. Undersøkerens tekniske kompetanse og erfaring i utførelse av testen er derfor avgjørende i denne sammenhengen. Når man vet at syndesmoseskader er sjeldne kan man tenke seg at til kvaliteten på utførelse av disse testene kan være lavere enn ved tester man utfører oftere i den kliniske hverdagen. Man vet at smerteopplevelse viser store individuelle variasjoner (Jensen et al. 2013) og i tillegg er kulturelt betinget (Horntvedt 2003) og man kan da vurdere det til at faren for skjevheter er til stede. En styrke i denne studien er at de inkluderte artiklene er hentet fra fem ulike land og fra tre ulike verdensdeler, noe som kan tolkes til å gi en noe videre variasjon av kulturelle forskjeller av de inkluderte forsøkspersonene.

En gjennomgående styrke i disse studiene er at frafallet av forsøkspersoner er veldig lite. De aller fleste som ble inkludert ved oppstart fullførte hele prosjektet. Noe av grunnen til dette kan være at tiden mellom oppstått skade, klinisk undersøkelse og artroskopi/radiologisk undersøkelse er relativt kort. I tillegg er studiene lagt opp slik at forsøkspersonene i liten grad må utføre oppgaver utover selve undersøkelsen. Hva slags type forsøkspersoner som er rekruttert til studiene kan også være med på å påvirke utfallet av studien. I disse fem studiene ble det i stor grad rekruttert mennesker i alderen 20-30 år som skadet seg som følge av aktiviteter på idrettsbanen. Dette utvalget kan diskuteres om egentlig er representativt for en større del av befolkningen. Men ser man på hyppigheten av syndesmoseskader, den biomekaniske skademekanismen og kreftene som må være involvert, kan man forsvare utvalget med at det i stor grad er denne type mennesker som utsettes for denne type skader.

En skjevhet ved denne type studier er at den som undersøker går i gang med undersøkelsen med en forventning om å lete etter syndesmoseskader. Dette er ikke nødvendigvis overførbart til den kliniske hverdagen hvor man i stor grad må være åpen for å lete etter mange ulike patologiske forandringer. MR-undersøkelse eller artroskopi er sett på som den beste måten å diagnostisere en syndesmoseskade på og det er en styrke at alle de inkluderte studiene har blindet radiologene fra funnene ved de kliniske undersøkelsene. Men også her kan man problematisere rundt det at de som leser MR-bildene går inn i oppgaven med en forventning om å lete etter syndesmoseskader, og dermed vil være utsatt for en viss grad av bias.

I fremtidige studier blir det avgjørende å få dannet et enighet som en felles referansestandard slik at det blir lettere å sammenlikne funn og etterprøve resultatene. I tillegg er det behov for å teste ut vitenskapen på større populasjoner. På denne måten vil kunnskapsnivået heves og det er mulighet for å danne et grunnlag med tester som står med sterkere diagnostisk nøyaktighet.

5.3 Sammenlikning med tidligere systematiske oversikter

Ut i fra det jeg har kommet over av publiserte artikler er dette den fjerde studien som har tatt for seg diagnostisk nøyaktighet av tester for ankelsyndesmosen. Felles for alle er at de metodologiske begrensingene har blitt adressert.

Sman et al. (2012) har i stor grad like inklusjons- og eksklusjonskriterier som denne studien. En klar svakhet ved denne oppgaven er at tre studier er inkludert og kun en av disse har benyttet artroskopi som referansetest (Beumer et al. 2002). De to andre (Alonso et al. 1998 og Nussbaum et al. 2001) har brukt tid til gjenoptakelse av aktivitet som referanse og har derfor blitt ekskludert fra denne studien. Sman et al. (2012) konkluderer med at det er store gap i forskningen og at nyttiligheten av de kliniske testene forblir uviss. Kun squeeze test viste seg å gi klinisk viktige resultater.

Schwieterman et al. (2013) har tatt for seg diagnostisk nøyaktighet av tester for hele ankel/fot-komplekset. Inklusjons- og eksklusjonskriteriene var relativt like som denne studien og for testene som omhandlet ankelsyndesmosen ble Beumer et al. (2002) og DeCèsar et al. (2011) inkludert. Studien konkluderer med at testene i større grad scorer høyere på spesifisitet.

Niek van Dijk et al. (2016) har tatt for seg å definere klassifiseringssystem for syndesmoseskader og i tillegg finne den diagnostiske nøyaktigheten av testene. Inklusjons- og eksklusjonskriteriene var relativt like som denne studien, sett bort i fra at det ikke ble satt krav til artroskopi eller MR som gullstandard. Fem studier ble inkludert; Hopkins et al. 1990; Boytim et al. 1991; Alonso et al. 1998; Beumer et al. 2002 og DeCèsar et al. 2011. Tre av disse artiklene er altså ekskludert fra denne studien da de angir tid tilbake til aktivitet som referansestandard. Studien konkluderer med at det er svak diagnostisk nøyaktighet på testene, men at de anbefaler point test, fibulas translation test og Cotton test.

Fra disse tidligere systematiske litteraturstudiene skiller denne oppgaven seg ut på flere områder. Viktigste er at denne studien er den første til å inkludere fem studier som alle har brukt enten artroskopi eller MR som gullstandard. Det er også gjennomført søk i flere databaser enn de to sistnevnte studiene, men mer likt det som har blitt gjort av Sman et al. (2012). Funnene i denne studien sammenliknet med de tidligere systematiske litteraturoversiktene viser at den generelle oppfatningen av styrken på syndesmosetestene ikke er nevneverdig endret. Der er i større grad en bekreftelse på det man allerede har visst. Niek van Dijk et al. (2016) sin studie konkluderte med at point test, fibula translation test og Cotton test vil være å anbefale ved mistanke om syndesmoseskade. Funnene i denne studien strider i mot den konklusjonene og foreslår at squeeze test og external rotation stress test vil være mest anbefalt, selv om tallene som tidligere nevnt ikke er entydige.

En mulig forklaring på de sprikende resultatene mellom studiene kan være at analyser av små grupper kan føre til falske resultater. Positive funn kan være type 1 error som betyr at målt tilstand egentlig ikke var tilstede. Eventuelt kan man ved type 2 error måle falske negative resultater, det vil si friskmelde personer hvor tilstanden faktisk er tilstede. For å unngå dette i fremtidige studier blir det viktig å utføre studier på store nok populasjoner slik at studien innehar god nok power til å utføre grundige analyser (Brookes et al., 2001).

5.4 Faktorer for vurdering av syndesmoseskader

Dagens forskning sier at kvaliteten og påliteligheten til syndesmosetestene er dårlig til å diagnostisere skadene de er designet for å påvise. Det anbefales i større grad å basere diagnosen på funn gjennom flere tester og andre vurderingen i løpet av den kliniske undersøkelsen og anamnesen. Ved å analysere skademekanismen, vurdere pasientens gangfunksjon, varighet og lokalisering av smertene og hevelse i tillegg til å utføre de spesifikke ortopediske prøvene, skal man i best mulig grad klare å plukke ut aktuelle syndesmoseskader (Sman et al. 2013). Som nevnt tyder dagens forskning på at testene er bedre egnet til å utelukke enn å påvise syndesmoseskader. I studien til Cook et al. (2011) på korsryggsmerer fant man at kliniske funn som var støttet opp av flere tester (cluster) ga en høyere diagnostisk nytte. Fremtidige studier bør ta for seg dette når det gjelder tester av ankelsyndesmosen.

En bevisstgjøring og heving av kunnskapen angående syndesmoseskader hos den enkelte terapeut vil være viktig i arbeidet med å unngå å overse alvorlige syndesmoseskader. Dette vil hjelpe i arbeidet med å skille denne type skade fra mer tradisjonelle ankelovertråkk og føre til tidlig igangsetting av adekvate tiltak.

5.5 Studiens begrensninger

Denne studien har søkt gjennom tilgjengelig litteratur og i størst mulig grad forsøkt å være objektiv ved utvelgelse av artikler. Det er likevel faktorer som er med på å begrense oppgavens styrke. Språkbegrensninger har ført til at kun tekster på engelsk og skandinaviske språk har blitt vurdert. Dette kan ha gitt en skjevhet i utvelgelse av studier da enkelte artikler angående ankelsyndesmosen er publisert på tysk og spansk. Tyske og spanske artikler som kom med i hovedsøket ble likevel screenet og ingen av disse møtte inklusjonskriteriene. Enkelte artikler kan ha blitt tapt i prosessen grunnet søkekriteriene, at de har blitt publisert i databaser som ikke er benyttet i søket eller som følge av publikasjonsbias (Dickersin et al. 1990). Med dette menes studier som ikke har blitt publisert da de ikke møter forfatterens ønskede resultat. Dette problemet skaper skjevheter i tilgjengelig forskning. Denne studien har heller ikke søkt etter upubliserte artikler.

Det har vært en utfordring for denne studien at de inkluderte artiklene i såpass stor grad har variert både i metode og mål for oppgaven. Dette har gjort at sammenlikningsgrunnlaget har vært tynt i utarbeidelsen av resultatdelen.

De forskjellige studiene har publisert ulike former for utregninger og har i tillegg ikke lagt ved grunnmaterialet for utregningene. For å heve nivået på denne oppgaven ville det ha vært en løsning å kontakte alle forfatterne direkte og be om tilgang på resultatene. Å vurdere inter-tester- og intra-tester reliabilitet hadde vært en mulighet for denne oppgaven, som kunne vært med å styrke funnene i større grad. De inkluderte studiene har i liten grad publisert utregninger på dette og det har derfor vært vanskelig å gjøre slike vurderinger.

Det må også poengteres at studiens forfatter er manuellterapeut og jobber jevnlig med ankelskader i den kliniske hverdagen. Man kan derfor argumentere for at forfatteren har gått inn i oppgaven med en forventning og forutinntatthet til resultat.

6.0 Konklusjon

Tradisjonelt har spesifikke tester vært en essensiell komponent av undersøkelsesprosedyren ved diagnostisering av ankelpatologi. Slike tester er enten utført i begynnelsen av undersøkelsen for å screene ut patologi eller mot slutten for å bekrefte diagnosen. Resultatene av denne systematiske oversikten avslører at majoriteten av de spesifikke testene er bekreftende av natur og trolig vil gi mest nytte mot slutten av en klinisk undersøkelse. Ut i fra funnene i denne studien vil external rotation stress test og squeeze test være testene man i størst mulig grad kan stole på. Likevel vil anbefalingen av å stole på disse testene være begrenset. Til nå er det et begrenset antall av studier som har undersøkt diagnostiseringens nøyaktighet av patologi i ankelsyndesmosen. Det er et behov for videre forskning med strengere krav til enhetlig studiedesign slik at en mer presis estimering av diagnostisk power kan beregnes. En stor fordel med å tidlig kunne klare å detektere syndesmoseskader uten å involvere artroskopi eller MR ville vært å tidlig kunne igangsette fornuftige tiltak og behandling. I tillegg ville det være en kostnadsbesparelse for helsesystemet.

Referanseliste

Alonso, A., Khoury, L., Adams, R. (1998) Clinical tests for ankle syndesmosis injury: reliability and prediction of return to function. *J Orthop Sports Phys Ther* 27(4):276–284

Bahr, R., McCrory, R., LaPrade, R., Meeuwisse, W., Engebretsen, L. (2014). *Idrettsskader – diagnostikk og behandling*. Oslo: Fagbokforlaget

Beumer, A., Swierstra, BA., Mulder, PG. (2002) Clinical diagnosis of syndesmotic ankle instability: evaluation of stress tests behind the curtains. *Acta Orthop Scand* 73(6):667–669

Beumer, A., van Hemert, WL., Swierstra, BA., Jasper, LE., Belkoff, SM. (2003) A biomechanical evaluation of the tibiofibular and tibiotalar ligaments of the ankle. *Foot Ankle Int.* 24(5):426-429.

Beumer, A. (2007) Chronic instability of the anterior syndesmosis of the ankle. *Acta Orthop Suppl* 78(327):4–36

Bloemers, F., Bakker, F. (2006) Acute ankle syndesmosis injury in athletes. *Eur J Trauma*; 32:350–6

Boytim, MJ., Fischer, DA., Neumann, L. (1991) Syndesmotic ankle sprains. *Am J Sports Med* 19(3):294–298

Brookes, ST., Whitley, E., Peters, TJ., Mulheran, PA., Egger, M., Davey Smith, G (2001). Subgroup analyses in randomised controlled trials: quantifying the risks of false-positives and false-negatives. *Health Technology Assessment*. Vol.5: No.33.p

Calder, J., Bamford, R., Petrie, A., McCollum, G. (2016) Stable Versus Unstable Grade II High Ankle Sprains: A Prospective Study Predicting the Need for Surgical Stabilization and Time to Return to Sports *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 32, No 4: 634-642

Cook, C., Cleland, J., Huijbregts, P. (2007). Creation and Critique of Studies of Diagnostic Accuracy: Use of the STARD and QUADAS Methodological Quality Assessment Tool. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy* Vol. 15 No. 2, 93–102

Cook, C., Brown, C., Michael, K., Isaacs, R., Howes, C., Richardson, W., Roman, M., Hegedus, E. (2011) Observational Findings as a Diagnostic Support Tool for Lumbar Spine Stenosis. *Physiother. Res. Int.* 16, 170–178

Cotton, F. (1910). The ankle and foot. In: *Dislocation and joint-fractures*. Philadelphia WB Sanders Co: 535-88

Dahl, H.A., Rinvik, E. (2010) *Menneskets funksjonelle anatomi*. 3.utg. Oslo: Cappelen Akademiske forlag

- DeCésar, PC, Avila, EM., de Abreu, MR. (2011) Comparison of magnetic resonance imaging to physical examination for syndesmotoc injury after lateral ankle sprain. *Foot Ankle Int* 32(12):1110–1114
- DeFranco, M., Carl, R., Bach Jr, B. (2008) High ankle sprains require a high index of suspicion. *The Journal of Musculoskeletal Medicine*. 564-569
- Del Buono, A., Florio, A., Boccanera, MS., Maffulli, N. (2013) Syn- desmosis injuries of the ankle. *Curr Rev Musculoskelet Med* 6(4):313–319
- Dickersin, K. (1990) The Existence of publication bias and risk factors for its occurrence. *The Journal of the American Medical Association*; 263:1385-1389
- Doughtie, M. (1999) Syndesmotoc ankle sprains in football: a survey of Na- tional Football League athletic trainers. *J Athl Train*. 34(1):15–8.
- Dubin, K., Comeau, D., McClellanad,, M., Dubin, R. Ferrel, E. (2011) *Journal of Chiropractic Medicin* 10, 204–219
- Grosterlinden, LG., Hartel, M., Yamamura, J., Schoennagel, B., Bürger, N., Krause, M., Spiro, A., Hoffmann, M., Lehmann, Q., Rueger, J., Rupprecht, M., (2016). Isolated syndesmotoc inkuries in acuta ankle sprains: diagnostic significance of clinilcal examination and MRI. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 24:1180–1186
- Hopkinson, WJ., St Pierre, P., Ryan, JB., Wheeler, JH. (1990) Syndes- mosis sprains of the ankle. *Foot Ankle* 10(6):325–330
- Horntvedt, T. (2003). *Helsearbeid i flerkulturell sammenheng*. 2.utgave. Nesbru; Vett & Viten
- Hsu, A., Garras, G., Lee, S., (2014) Syndesmotoc inkuries in athletes. *Oper Tech Sports Med* 22:270-281
- Hunt, KJ., George, E., Harris, AH. et al (2013) Epidemiology of syndesmosis injuries in intercollegiate football: incidence and risk factors from National Collegiate Athletic Association injury surveillance system data from 2004–2005 to 2008–2009. *Clin J Sport Med* 23(4):278–282
- Hunt, L., Phisitkul, P., Pirolo, J., Amendola, A. (2015) High ankle spraind and syndesmotoc inkuries in athletes. *J Am Acad Orthop Surg* 23: 661-673.
- Jensen, TS., Dahl, J., Arendt-Nielsen, L (2013). *Smerter – baggrund, evidens og behandling*. 3.utgave. København: FADL's forlag
- Kiter, E., Bozkurt, M. (2005) The crossed-leg test for examination of ankle syndesmosis inkuries. *Foot Ankle Int* 26(2):187–188
- Landis, J., Koch, G. (1977) The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data *Biometrics*, Vol. 33, No. 1, pp. 159-174

Lin, C-F. (2006) Ankle syndesmosis injuries: anatomy, biomechanics, mechanism of injury, and clinical guidelines for diagnosis and intervention. *J Orthop Sports Phys Ther* 36(6):372–384

Macaskill P, Gatsonis C, Deeks JJ, Harbord RM, Takwoingi Y. Chapter 10: Analysing and Presenting Results. In: Deeks JJ, Bossuyt PM, Gatsonis C (2010), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Diagnostic Test Accuracy Version 1.0*. The Cochrane Collaboration. Available from: <http://srdata.cochrane.org/>.

McCollum, GA., van den Bekerom, MP., Kerkhoffs, GM., Calder, JD., van Dijk, CN. (2013) Syndesmosis and deltoid ligament injuries in the athlete. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 21(6):1328–1337

Miller, TL., Skalak, T. (2014) Evaluation and treatment recommendations for acute injuries to the ankle syndesmosis without associated fracture. *Sports Med* 44(2):179–188

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, DG., (2009) Group P. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* 6 (7): e1000097.

Mulligan, EP. (2011) Evaluation and management of ankle syndesmosis injuries. *Phys Ther Sports* 12(2):57–69

Niek van Dijk, C., Longo, U., Loppini, M, Florio, P., Maltese, L., Ciuffreda, M., Denaro, V. (2016) Classification and diagnosis of acute isolated syndesmotic injuries: ESSKA-AFAS consensus and guidelines. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 24:1200–1216

Nussbaum, ED., Hosea, TM., Sieler, SD., Incremona, BR., Kessler, DE. (2001) Prospective evaluation of syndesmotic ankle sprains without diastasis. *Am J Sports Med* 29(1):31–35

OCEBM Levels of Evidence Working Group. "The Oxford 2011 Levels of Evidence". Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>. Besøkt 25.10.2016

Ontario Injury Prevention Resource Centre (OIPRC) (2008.) *Sport & Recreation Injuries: Evidence-Based Practice Synthesis Document*. Toronto, Ontario Injury Prevention Resource Centre

Ogilvie-Harris, DJ., Reed, SC. (1994) Disruption of the ankle syndesmosis: diagnosis and treatment by arthroscopic surgery. *Arthroscopy* 10(5):561–568

Parikh, R., Mathai, A., Parikh, S., Sekhar, G., Thomas, R. (2008) Understanding and using sensitivity, specificity and predictive values *Indian J Ophthalmol*; 56:45-50

Porter, DA., Jagers, RR., Barnes, AF., Rund, AM. (2014) Optimal management of ankle syndesmosis injuries. *Open Access J Sports Med* 5:173–182

- Pritsch M, Lokiec F, Sali M, Velkes S. (1993) Adhesions of distal tibiofibular syndesmosis. A cause of chronic ankle pain after fracture. *Clin Orthop*; 289: 220–2
- Robinson, H., Brox, JI. Robinson, R., Bjelland, E., Solem, S., Telje, T. (2007). The reliability of selected motion- and pain provocation tests for the sacroiliac joint *Manual Therapy* 12. 72–79
- Schieterman, B., Haas, D., Columber, K., Knupp, D., Cook, C. (2013). Diagnostic Accuracy of Physical Examination test of the Ankle/Foot Complex: a systematic review. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. Volume 8, Number 4. p. 416 -426
- Sikka, RS., Fetzer, GB., Sugarman, E., Wright, RW., Fritts, H., Boyd, JL., Fischer, DA. (2012) Correlating MRI findings with disability in syndesmotic sprains of NFL players. *Foot Ankle Int* 33(5):371–378
- Sman, AD., Hiller, CE., Refshauge, KM. (2012) Diagnostic accuracy of clinical tests for diagnosis of ankle syndesmosis injuries: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 47:620-628
- Sman, AD., Hiller, CE., Refshauge, KM. (2013) Diagnostic accuracy of clinical tests for diagnosis of ankle syndesmosis injury: a systematic review. *Br J Sports Med* 47(10):620–628
- Takao, M., Ochi, M., Oae, K., Naito, K., Uchio, Y. (2003) Diagnosis of a tear of the tibiofibular syndesmosis. The role of arthroscopy of the ankle. *J Bone Joint Surg Br* 85(3):324–329
- Taylor, DC., Englehardt, DL., Bassett, FH. (1992) 3rd: Syndesmosis sprains of the ankle: the influence of heterotopic ossification. *Am J Sports Med*. 20:146 – 150
- Valkering, KP., Vergroesen, DA., Nolte, PA. (2012) Isolated syndesmosis ankle injury. *Orthopedics* 35(12):e1705–e1710
- van den Bekerom, MP., Raven, EE. (2009) Arthrex tightrope distal tibiofibular syndesmotic stabilization. *Foot Ankle Int* 30(6):577–578
- Vertullo, C. (2002) Unresolved lateral ankle pain. It's not always "just a sprain". I: *Australian Family Physician*, 31(3), s.247-253
- Wagener, M., Beumer, A., Swiestra, B. (2011). Chronic instability of the anterior tibiofibular syndesmosis of the ankle. Arthroscopic findings and results of anatomical reconstruction *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12:212
- Whiting, P., Rutjes, A., Westwood, M., Mallett, S., Deeks, J., Reitsma, J., Leeflang, M., Sterne, J., Bossuyt, P. (2011) QUADAS-2: A Revised Tool for the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies *Ann Intern Med*; 155:529-536.
- Williams, GN., Jones, MH., Amendola, A. (2007) Syndesmotic ankle sprains in athletes. *Am J Sports Med* 35(7):1197–120

Innholdsfortegnelse vedlegg

Vedlegg 1 – Søkehistorikk CINAHL

Vedlegg 2 – Søkehistorikk Cochrane

Vedlegg 3 – Søkehistorikk Epistemonikos

Vedlegg 4 – Søkehistorikk OVID AMED

Vedlegg 5 – Søkehistorikk OVID EMBASE

Vedlegg 6 – Søkehistorikk OVID MEDLINE

Vedlegg 7 – Søkehistorikk PEDRO

Vedlegg 8 – Søkehistorikk Web of Science

Vedlegg 9 – QUADAS 2 skjema, Beumer et al., 2002

Vedlegg 10 – QUADAS 2 skjema, DeCèsar et al., 2011

Vedlegg 11 – QUADAS 2 skjema, Sman et al., 2013

Vedlegg 12 – QUADAS 2 skjema, Grosterlinden et al, 2016

Vedlegg 13 – QUADAS 2 skjema, Calder et al., 2016-10-30

Vedlegg 14 – Utrekning Cohens kappa

Søkehistorikk CINAHL**Dato:** 18.09.2016

Nr	Treff	Søk
1	2965	ankle injur*
2	394	syndesmo*
3	227	high ankle*
4	1348	ankle sprain*
5	3819	1 OR 2 OR 3 OR 4
6	22934	physical examination
7	215358	((physic* or manual* or clinic*) and test*)
8	230799	6 OR 7
9	45497	MRI or Magnetic resonance imag*
10	11588	diagnostic imag*
11	5086	arthroscop*
12	16530	ultrasound
13	31613	tomography, "x-ray computed"
14	42435	(CT* or x-ray computed)
15	105414	9 OR 10 OR 11 OR 12 OR 13 OR 14
16	116	5 AND 8 AND 15

Søkehistorikk Cochrane

Dato: 18.09.2016

Nr	Treff	Søk
1	560	MeSH descriptor: [Ankle Injuries] explode all trees
2	1350	ankle injur*:ti,ab,kw or syndesmo* or high next ankle* or ankle next sprain*:ti,ab,kw
3	1350	#1 or #2
4	81808	MeSH descriptor: [Physical Examination] explode all trees
5	1018	(physic* or manual* or clinic*) next test*:ti,ab,kw
6	82698	#4 or #5
7	6975	MeSH descriptor: [Magnetic Resonance Imaging] explode all trees
8	14401	MRI or "magnetic resonance imaging":ti,ab,kw
9	36312	MeSH descriptor: [Diagnostic Imaging] explode all trees
10	1017	diagnostic next imag*:ti,ab,kw
11	1341	MeSH descriptor: [Arthroscopy] explode all trees
12	15479	arthroscop* or ultrasound:ti,ab,kw
13	4905	MeSH descriptor: [Tomography, X-Ray Computed] explode all trees
14	77621	CT or "x-ray computed":ti,ab,kw
15	123767	#7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14
16	40	#3 and #6 and #15

Søkehistorikk Epistemonikos

Dato: 12.09.2016

Nr	Treff	Søk
1	695	(title:(ankle injuries) OR abstract:(ankle injuries)) OR (title:(ankle injur*) OR abstract:(ankle injur*)) OR (title:(syndesmo*) OR abstract:(syndesmo*)) OR (title:(high ankle*) OR abstract:(high ankle*)) OR (title:(ankle sprain*) OR abstract:(ankle sprain*))
2	29320	(title:(physical examination) OR abstract:(physical examination)) OR (title:(((physic* OR manual* OR clinic*) AND test*)) OR abstract:(((physic* OR manual* OR clinic*) AND test*)))
3	12	(title:((title:(magnetic resonance imaging) OR abstract:(magnetic resonance imaging)) OR (title:((mri OR magnetic resonance imag*)) OR abstract:((mri OR magnetic resonance imag*))) OR (title:(diagnostic imaging) OR abstract:(diagnostic imaging)) OR (title:(diagnostic imag*) OR abstract:(diagnostic imag*)) OR (title:(arthroscopy) OR abstract:(arthroscopy)) OR (title:(arthroscop*) OR abstract:(arthroscop*)) OR (title:(ultrasound) OR abstract:(ultrasound)) OR (title:(tomography OR "x-ray computed") OR abstract:(tomography OR "x-ray computed")) OR (title:((ct OR "x-ray computed")) OR abstract:((ct OR "x-ray computed")))) OR abstract:((title:(magnetic resonance imaging) OR abstract:(magnetic resonance imaging)) OR (title:((mri OR magnetic resonance imag*)) OR abstract:((mri OR magnetic resonance imag*))) OR (title:(diagnostic imaging) OR abstract:(diagnostic imaging)) OR (title:(diagnostic imag*) OR abstract:(diagnostic imag*)) OR (title:(arthroscopy) OR abstract:(arthroscopy)) OR (title:(arthroscop*) OR abstract:(arthroscop*)) OR (title:(ultrasound) OR abstract:(ultrasound)) OR (title:(tomography OR "x-ray computed") OR abstract:(tomography OR "x-ray computed")) OR (title:((ct OR "x-ray computed")) OR abstract:((ct OR "x-ray computed")))) AND (title:((title:(ankle injuries) OR abstract:(ankle injuries)) OR (title:(ankle injur*) OR abstract:(ankle injur*)) OR (title:(syndesmo*) OR abstract:(syndesmo*)) OR (title:(high ankle*) OR abstract:(high ankle*)) OR (title:(ankle sprain*) OR abstract:(ankle sprain*)) OR abstract:((title:(ankle injuries) OR abstract:(ankle injuries)) OR (title:(ankle injur*) OR abstract:(ankle injur*)) OR (title:(syndesmo*) OR abstract:(syndesmo*)) OR (title:(high ankle*) OR abstract:(high ankle*)) OR (title:(ankle sprain*) OR abstract:(ankle sprain*))) AND (title:((title:(physical examination) OR abstract:(physical examination)) OR (title:(((physic* OR manual* OR clinic*) AND test*)) OR abstract:(((physic* OR manual* OR clinic*) AND test*))) OR abstract:((title:(physical examination) OR abstract:(physical examination)) OR (title:(((physic* OR manual* OR clinic*) AND test*)) OR abstract:(((physic* OR manual* OR clinic*) AND test*))))))

Søkehistorikk OVID AMED**Dato:** 12.09.2016

Nr	Treff	Søk
1	1169	ankle injuries/
2	235	ankle injur*.ti,ab.
3	183	syndesmo*.ti,ab.
4	9	high ankle*.ti,ab.
5	442	ankle sprain*.ti,ab.
6	1512	1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5
7	645	exp physical examination/
8	11536	((physic* or manual* or clinic*) and test*).ti,ab.
9	12045	7 OR 8
10	1392	exp magnetic resonance imaging/
11	2182	(mri or magnetic resonance imaging).ti,ab.
12	5539	exp diagnostic imaging/
13	120	diagnostic imag*.ti,ab.
14	378	arthroscopy/
15	726	arthroscop*.ti,ab.
16	1516	ultrasound.mp
17	379	exp tomography, x-ray computed/
18	879	(ct or x-ray computed).ti,ab.
19	8480	10 OR 11 OR 12 OR 13 OR 14 OR 15 OR 16 OR 17 OR 18
20	22	6 AND 9 AND 19

Søkehistorikk OVID EMBASE**Dato:** 12.09.2016

Nr	Treff	Søk
1	5047	ankle injuries/
2	1633	ankle injur*.ti,ab,kw.
3	1850	syndesmo*.ti,ab,kw.
4	123	high ankle*.ti,ab,kw.
5	2266	ankle sprain*.ti,ab,kw.
6	9003	1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5
7	184675	exp physical examination/
8	987173	((physic* or manual* or clinic*) and test*).ti,ab,kw.
9	1149344	7 OR 8
10	688462	exp magnetic resonance imaging/
11	417751	(mri or magnetic resonance imaging).ti,ab,kw.
12	131058	exp diagnostic imaging/
13	17984	diagnostic imag*.ti,ab,kw
14	15795	arthroscopy/
15	28466	arthroscop*.ti,ab,kw.
16	353455	ultrasound.mp
17	743199	exp tomography, x-ray computed/
18	413199	(ct or x-ray computed).ti,ab,kw
19	1774437	10 OR 11 OR 12 OR 13 OR 14 OR 15 OR 16 OR 17 OR 18
20	264	6 AND 9 AND 19

Søkehistorikk OVID MEDLINE**Dato:** 11.09.2016

Nr	Treff	Søk
1	8769	ankle injuries/
2	1346	ankle injur*.ti,ab,kw.
3	1374	syndesmo*.ti,ab,kw.
4	104	high ankle*.ti,ab,kw.
5	1917	ankle sprain*.ti,ab,kw.
6	10650	1 OR 2 OR 3 OR 4 OR 5
7	1202533	exp physical examination/
8	670677	((physic* or manual* or clinic*) and test*).ti,ab,kw.
9	1818207	7 OR 8
10	362032	exp magnetic resonance imaging/
11	280935	(mri or magnetic resonance imaging).ti,ab,kw.
12	1943602	exp diagnostic imaging/
13	13013	diagnostic imag*.ti,ab,kw
14	19342	arthroscopy/
15	23983	arthroscop*.ti,ab,kw.
16	190908	ultrasound.mp
17	350742	exp tomography, x-ray computed/
18	263897	(ct or x-ray computed).ti,ab,kw
19	2232531	10 OR 11 OR 12 OR 13 OR 14 OR 15 OR 16 OR 17 OR 18
20	362	6 AND 9 AND 19

Søkehistorikk PEDRO**Dato:** 18.09.2016

Nr	Emne	Søk
1	Abstract and title	injur* test*
	Body part	foot or ankle
2	Abstract and title	diagn* test*
	Body part	foot or ankle

Søkehistorikk Web of Science

Dato: 18.09.2016

Nr	Treff	Søk
1	8 516	TOPIC: (Ankle injuries)
2	8 731	TS=ankle injur*
3	1 194	TS=syndesmo*
4	10 778	TS=high ankle*
5	2 716	TS=ankle sprain*
6	18 480	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5
7	54 137	TOPIC: (Physical examination)
8	652 049	TS=((physic* or manual* or clinic*) and test*)
9	690 368	#7 OR #8
10	218 279	TOPIC: (Magnetic resonance imaging)
11	322 974	TS=(MRI og magnetic resonance imaging*)
12	84 725	TOPIC: (Diagnostic imaging)
13	85 730	TS=diagnostic imag*
14	11 917	TOPIC: (Arthroscopy)
15	21 967	TS=arthroscop*
16	231265	TS=ultrasound*
17	363 325	TOPIC: (Tomography or "x-ray computed")
18	282 700	TS=(CT or "x-ray computed")
19	1030727	#10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18
20	398	#6 AND #9 AND #19

QUADAS-2 – Studiedetaljer og vurderinger rundt risiko for bias

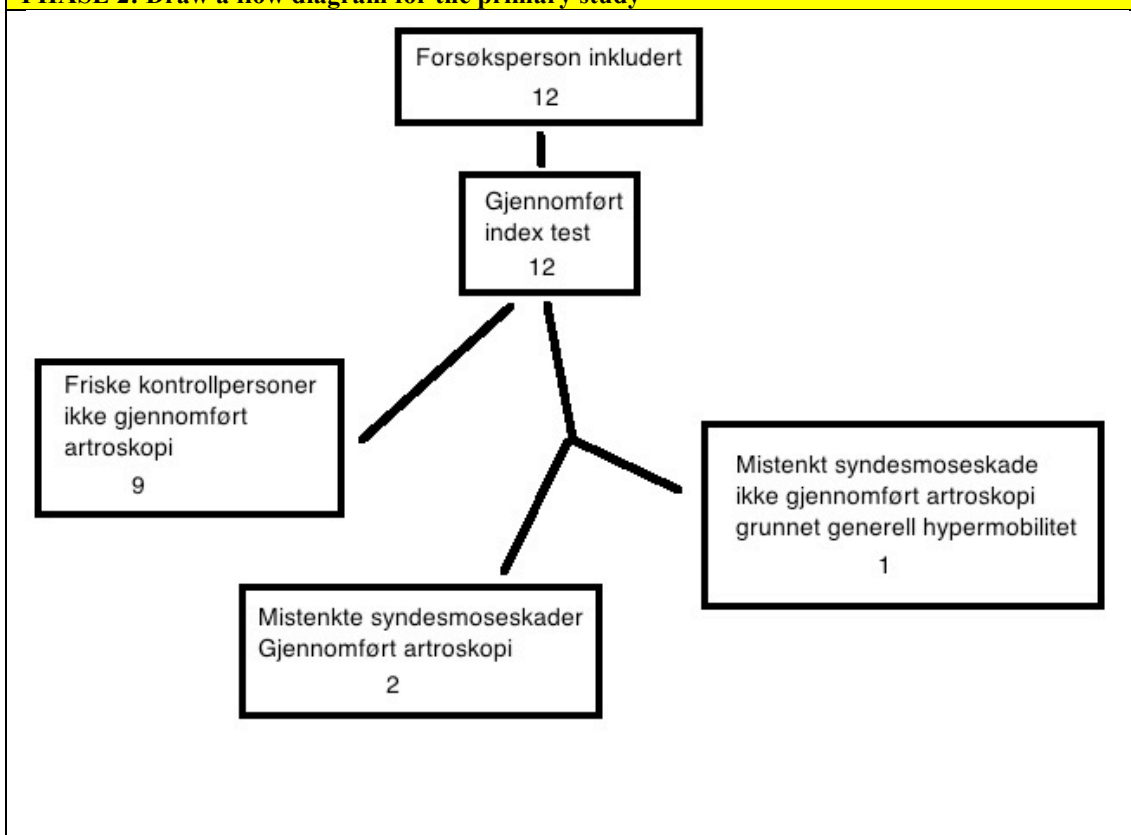
Studie: Beumer et al., 2002

Tittel: Clinical diagnosis of syndesmotic ankle instability. Evaluation of stress tests behind the curtains

PHASE 1: State the review question:

Patients	12 personer, 3 mistenkt syndesmosekade, 9 friske kontrollpersoner. Alle undersøkt av 7 forskere. Begge ankler testet to runder.
Index test	Squeeze test, External rotation stress test, Fibula translation test, Cotton test
Reference standard and target condition	Artroskopi for å påvise skader av ankelsyndesmosen

PHASE 2: Draw a flow diagram for the primary study



PHASE 3: Risk of bias and applicability judgments

Domain 1: Patient selection

A. Risk of Bias

Describe methods of patient selection:	Ikke beskrevet	
Was a consecutive or random sample of patients enrolled?	Yes / No / Unclear	Could the selection of patients have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / UNCLEAR
Was a case-control design avoided?	Yes / No / Unclear	
Did the study avoid inappropriate exclusions?	Yes / No / Unclear	

B. Concerns regarding applicability

Describe included patients	Ikke beskrevet
Is there concern that the included patients do not match the review question?	CONCERN: LOW / HIGH / UNCLEAR

Domain 2: Index test(s)		
A. Risk of Bias		
Describe the index test and how it was conducted and interpreted:	Alle forsøkp personer tildekket av forheng, kun ankel synlig for undersøker. Ingen verbal kommunikasjon, angitt smerte ved å slå i bordet.	
Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / <u>UNCLEAR</u>
If a threshold was used, was it pre-specified?	Yes / No / <u>Unclear</u>	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR	

Domain 3: Reference standard		
A. Risk of Bias		
Describe the reference standard and how it was conducted and interpreted:	Artroskopi gjennomført dagen etter klinisk undersøkelse. Undersøker blindet	
Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias? RISK: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR
Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR	

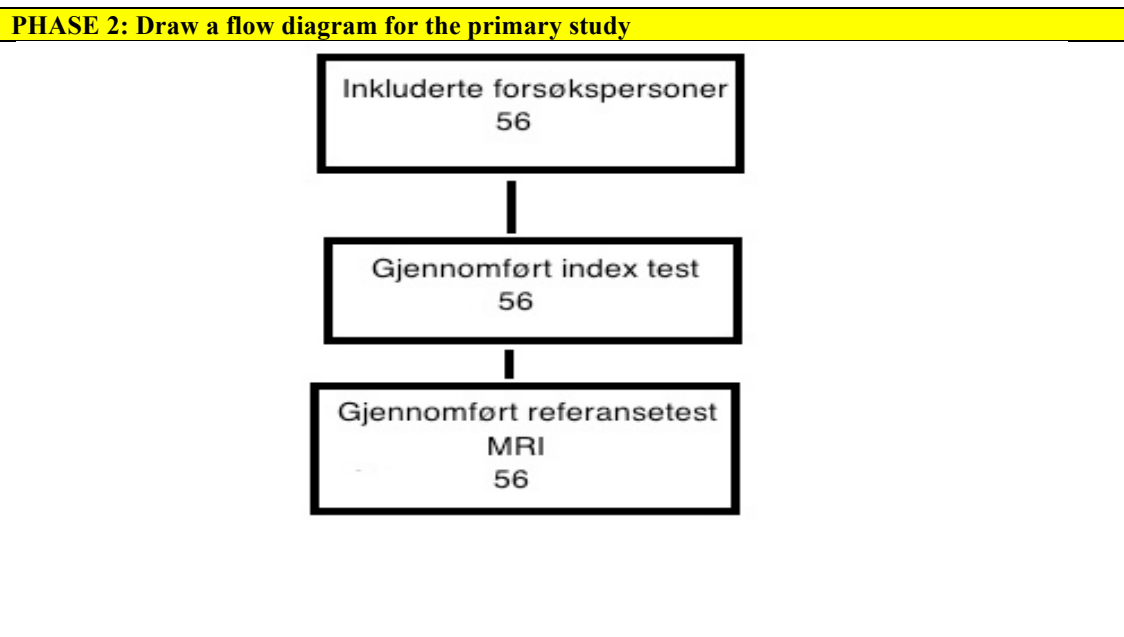
Domain 4: Flow and timing		
A. Risk of Bias		
Describe any patients who did not receive the index test(s) and/or reference standard or who were excluded	Alle forsøkp personer gjennomførte index test (12 stk) Kun 2 forsøkp personer gjennomførte referansetest, grunn: 9 friske kontrollpersoner 1 mistenkt syndesmoseskade grunnet generell hypermobilitet	
Describe the time interval and any interventions between index test(s) and reference standard	24 timer	
Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the patient flow have introduced bias? RISK: LOW / <u>HIGH</u> / UNCLEAR
Did all patients receive a reference standard?	Yes / <u>No</u> / Unclear	
Did patients receive the same reference standard?	Yes / <u>No</u> / Unclear	
Were all patients included in the analysis?	Yes / <u>No</u> / Unclear	

QUADAS-2 – Studiedetaljer og vurderinger rundt risiko for bias

Studie: DeCèsar et al., 2011

Tittel: Comparison of Magnetic Resonance Imaging to Physical Examination for Syndesmotic Injury After Lateral Ankle Sprain

PHASE 1: State the review question:	
Patients	56 pasienter henvist fra akuttmottak til spesialklinikk. Snittalder 32 år. Snittid fra skade til undersøkelse 6.6 dager.
Index test	Squeeze test, External rotation stress test
Reference standard and target condition	MR for å påvise skader av ankelsyndesmosen



PHASE 3: Risk of bias and applicability judgments		
Domain 1: Patient selection		
A. Risk of Bias		
Describe methods of patient selection:	Akutte ankelovertråkk screenet for frakturer og henvist videre til spesialklinikk	
Was a consecutive or random sample of patients enrolled?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the selection of patients have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / UNCLEAR
Was a case-control design avoided?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Did the study avoid inappropriate exclusions?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Describe included patients	Brasil. Gjennomsnittsalder 32	
Is there concern that the included patients do not match the review question?	CONCERN: LOW / HIGH / UNCLEAR	

Domain 2: Index test(s)		
A. Risk of Bias		
Describe the index test and how it was conducted and interpreted:	Squeeze test: lateromedial kompresjon i overgangen mellom og distale tredjedel av leggen. Positiv ved smerteprovokasjon i området for distale syndesmose External rotation: stabilisering av legg, ankel i nøytral posisjon, utadrotasjon av fot. Positiv ved smerteprovokasjon.	
Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias? RISK: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR
If a threshold was used, was it pre-specified?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR	

Domain 3: Reference standard		
A. Risk of Bias		
Describe the reference standard and how it was conducted and interpreted:	Gjennomført MR rett etter klinisk undersøkelse.	
Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias? RISK: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR
Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR	

Domain 4: Flow and timing		
A. Risk of Bias		
Describe any patients who did not receive the index test(s) and/or reference standard or who were excluded	N/A	
Describe the time interval and any interventions between index test(s) and reference standard	Samme dag	
Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the patient flow have introduced bias? RISK: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR
Did all patients receive a reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Did patients receive the same reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Were all patients included in the analysis?	<u>Yes</u> / No / Unclear	

QUADAS-2 – Studiedetaljer og vurderinger rundt risiko for bias

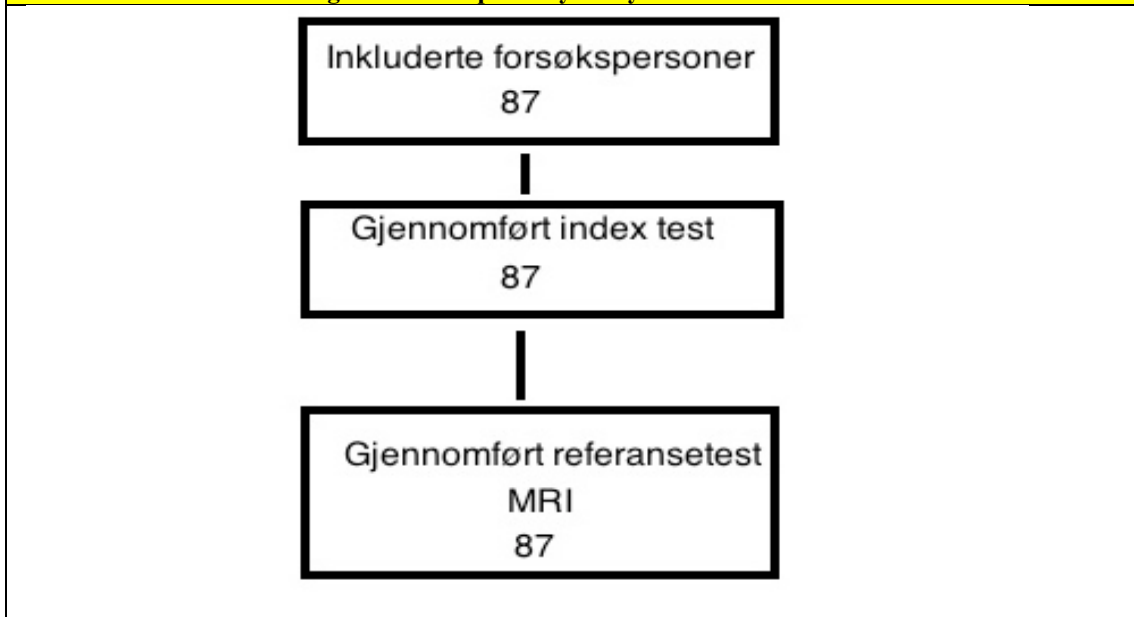
Studie: Sman et al., 2013

Tittel: Diagnostic accuracy of clinical tests for ankle syndesmosis injury

PHASE 1: State the review question:

Patients	87 pasienter (78% menn) snittalder på 24,6 år med akutte ankelovertråkk etter idrettsaktivitet. Besøkt en av de 9 deltakende klinikkene i Australia.
Index test	Squeeze test, External rotation stress test, Point test
Reference standard and target condition	MR for å påvise skader av ankelsyndesmosen

PHASE 2: Draw a flow diagram for the primary study



PHASE 3: Risk of bias and applicability judgments

Domain 1: Patient selection

A. Risk of Bias

Describe methods of patient selection:	Akutte ankelovertråkk ved idrettsaktivitet, besøkt en av klinikkene innen en uke etter at skaden oppsto. Mellom 16-60 år.	
Was a consecutive or random sample of patients enrolled?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the selection of patients have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / UNCLEAR
Was a case-control design avoided?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Did the study avoid inappropriate exclusions?	Yes / <u>No</u> / Unclear	

B. Concerns regarding applicability

Describe included patients	Australia. Idrettsaktivitet på mosjons- eller elitenivå. 78% menn. 24.år i snitt.
Is there concern that the included patients do not match the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR

Domain 2: Index test(s)		
A. Risk of Bias		
Describe the index test and how it was conducted and interpreted:	Squeeze test – pasienten sittende på sengen. Kompresjon av fibula mot tibia noe over midten av leggen ved å bruke begge hender. Positiv test ved reproduksjon av smerte i syndesmoseområdet. Dors.flex ext rotation – Kne stabilisert i 90o flex, ankelen i maksimal dorsalfleksjon og en utadrotasjon. Positiv test ved reproduksjon av smerter. Point test – Palpasjon av AITFL/PITFL/TL/IL. Positiv test ved reproduksjon av smerter.	
Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / UNCLEAR
If a threshold was used, was it pre-specified?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?	CONCERN: LOW / HIGH / UNCLEAR	

Domain 3: Reference standard		
A. Risk of Bias		
Describe the reference standard and how it was conducted and interpreted:	Gjennomført MR innen to uker etter at skaden oppsto. Tolket av en blindet erfaren radiolog	
Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / UNCLEAR
Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?	CONCERN: LOW / HIGH / UNCLEAR	

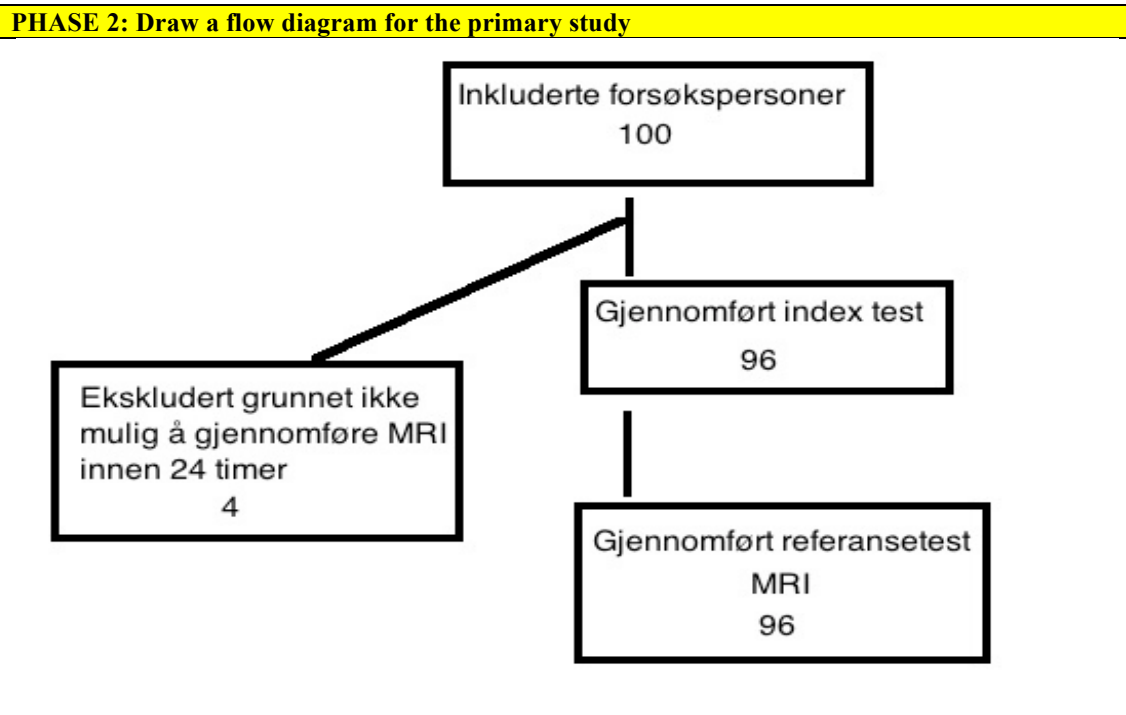
Domain 4: Flow and timing		
A. Risk of Bias		
Describe any patients who did not receive the index test(s) and/or reference standard or who were excluded	N/A	
Describe the time interval and any interventions between index test(s) and reference standard	Innen to uker etter skaden oppsto	
Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the patient flow have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / UNCLEAR
Did all patients receive a reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Did patients receive the same reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Were all patients included in the analysis?	<u>Yes</u> / No / Unclear	

QUADAS-2 – Studiedetaljer og vurderinger rundt risiko for bias

Studie: Grosterlinden et al., 2016

Tittel: Isolated syndesmotic injuries in acute ankle sprains: diagnostic significance of clinical examination and MRI

PHASE 1: State the review question:	
Patients	100 pasienter med akutte ankelskader. 43% kvinner, 57% menn. Snittalder 32.6 år.
Index test	Squeeze test, External rotation stress test, Cotton test, Point test
Reference standard and target condition	MR for å påvise skader av ankelsyndesmosen



PHASE 3: Risk of bias and applicability judgments		
Domain 1: Patient selection		
A. Risk of Bias		
Describe methods of patient selection:	100 pasienter med akutte ankelskader uten fraktur, undersøkt innen 24 timer.	
Was a consecutive or random sample of patients enrolled?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the selection of patients have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / UNCLEAR
Was a case-control design avoided?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Did the study avoid inappropriate exclusions?	Yes / <u>No</u> / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Describe included patients	Tyskland. 41 kvinner, 55 menn, snittalder 32.6 år	
Is there concern that the included patients do not match the review question?	CONCERN: LOW / HIGH / UNCLEAR	

Domain 2: Index test(s)		
A. Risk of Bias		
Describe the index test and how it was conducted and interpreted:	Ikke beskrevet	
Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias? RISK: LOW / <u>HIGH</u> / UNCLEAR
If a threshold was used, was it pre-specified?	Yes / <u>No</u> / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR	

Domain 3: Reference standard		
A. Risk of Bias		
Describe the reference standard and how it was conducted and interpreted:	Gjennomført MR innen 24 timer etter skade.	
Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias? RISK: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR
Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR	

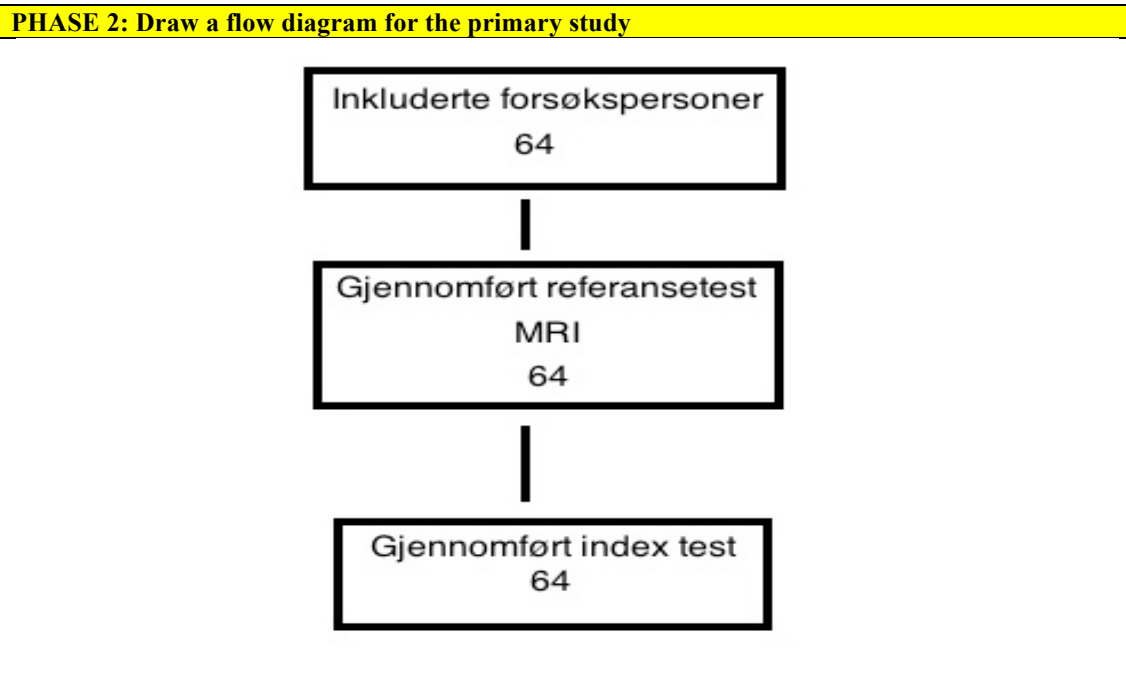
Domain 4: Flow and timing		
A. Risk of Bias		
Describe any patients who did not receive the index test(s) and/or reference standard or who were excluded	4 forsøkspersoner ekskludert da de ikke fikk gjennomført MR innen 24 timer.	
Describe the time interval and any interventions between index test(s) and reference standard	24 timer innen skade	
Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the patient flow have introduced bias? RISK: LOW / <u>HIGH</u> / UNCLEAR
Did all patients receive a reference standard?	Yes / <u>No</u> / Unclear	
Did patients receive the same reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Were all patients included in the analysis?	<u>Yes</u> / <u>No</u> / Unclear	

QUADAS-2 – Studiedetaljer og vurderinger rundt risiko for bias

Studie: Calder, 2016

Tittel: Stable versus unstable Grade II high ankle sprains: a prospective study predicting the need for surgical stabilization and time to return to sports

PHASE 1: State the review question:	
Patients	64 idrettsutøvere med en isolert syndesmose-skade uten fraktur, kun syndesmose-skade grad II.
Index test	Squeez test, External rotation stress test
Reference standard and target condition	MR for å påvise skader av ankelsyndesmosen



PHASE 3: Risk of bias and applicability judgments		
Domain 1: Patient selection		
A. Risk of Bias		
Describe methods of patient selection:	64 pasienter med akutte ankelskader i forbindelse med idrett. Rekruttert til klinikken/undersøkelsen etter først å ha blitt testet av medisinsk personell i laget. Først gjennomført MR for å påvise totalruptur av AITFL (grad II).	
Was a consecutive or random sample of patients enrolled?	Yes / No / Unclear	Could the selection of patients have introduced bias? RISK: LOW / HIGH / UNCLEAR
Was a case-control design avoided?	Yes / No / Unclear	
Did the study avoid inappropriate exclusions?	Yes / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Describe included patients	England. Idrettsutøvere	
Is there concern that the included patients do not match the review question?	CONCERN: LOW / HIGH / UNCLEAR	

Domain 2: Index test(s)		
A. Risk of Bias		
Describe the index test and how it was conducted and interpreted:	Ikke beskrevet	
Were the index test results interpreted without knowledge of the results of the reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the conduct or interpretation of the index test have introduced bias? RISK: LOW / <u>HIGH</u> / UNCLEAR
If a threshold was used, was it pre-specified?	Yes / <u>No</u> / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the index test, its conduct, or interpretation differ from the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR	

Domain 3: Reference standard		
A. Risk of Bias		
Describe the reference standard and how it was conducted and interpreted:	Gjennomført MR innen 5-10 dager etter at skaden oppsto	
Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the reference standard, its conduct, or its interpretation have introduced bias? RISK: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR
Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
B. Concerns regarding applicability		
Is there concern that the target condition as defined by the reference standard does not match the review question?	CONCERN: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR	

Domain 4: Flow and timing		
A. Risk of Bias		
Describe any patients who did not receive the index test(s) and/or reference standard or who were excluded	N/A	
Describe the time interval and any interventions between index test(s) and reference standard	MR gjennomført i forkant av klinisk undersøkelse. 5-10 dager etter at skaden oppsto.	
Was there an appropriate interval between index test(s) and reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	Could the patient flow have introduced bias? RISK: <u>LOW</u> / HIGH / UNCLEAR
Did all patients receive a reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Did patients receive the same reference standard?	<u>Yes</u> / No / Unclear	
Were all patients included in the analysis?	<u>Yes</u> / No / Unclear	

Cohens kappa

Faktisk overensstemmelse mot overensstemmelse ved sjanse: $K = \frac{P_o - P_c}{1 - P_c}$

P_o = Observert proporsjon overensstemmelse

P_c = Forventet overensstemmelse ved sjanse

A. Utregninger for inter-rater reliabilitet ved vurdering av tittel og sammendrag:

Tittel og abstract		CFS		
		Sikker	Usikker	Sum
OHB	Sikker	877	60	937
	Usikker	45	139	184
	Sum	922	199	1121

$$P_o = \frac{877 + 139}{1121} = 0,91$$

$$P_c = \frac{(922 \times 937) + (199 \times 184)}{1121^2} = \frac{863914 + 35512}{1\ 256\ 641} = 0,72$$

$$P_o = \frac{0,91 - 0,72}{1 - 0,72} = \mathbf{0,68}$$

B. Utregninger for inter-rater reliabilitet ved vurdering av fulltekst:

Fulltekst		CFS		
		Sikker	Usikker	Sum
OHB	Sikker	187	2	189
	Usikker	2	6	8
	Sum	189	8	197

$$P_o = \frac{187 + 8}{197} = 0,98$$

$$P_c = \frac{(189 \times 189) + (8 \times 8)}{197^2} = \frac{35721 + 64}{38\ 809} = 0,92$$

$$P_o = \frac{0,98 - 0,92}{1 - 0,92} = \mathbf{0,75}$$

C. Utregninger for inter-rater reliabilitet ved vurdering av QUADAS-2 skjema:

QUADAS-2 Score		CFS		
		Sikker	Usikker	Sum
OHB	Sikker	95	1	96
	Usikker	2	7	9
	Sum	97	8	105

$$P_o = \frac{95 + 7}{105} = 0,97$$

$$P_c = \frac{(97 \times 96) + (8 \times 9)}{105^2} = \frac{9312 + 72}{11\ 025} = 0,85$$

$$P_o = \frac{0,97 - 0,85}{1 - 0,85} = \mathbf{0,8}$$