

Hanne Charlotte Hogganvik

---

## Retur til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd

En oppfølgingsstudie av norske basketball-, håndball- og fotballspillere, gjennomsnittlig 24 måneder etter operasjon.

---

Masteroppgave i idrettsfysioterapi  
Seksjon for idrettsmedisinske fag  
Norges idrettshøgskole, 2019

## Sammendrag

**Bakgrunn:** En fremre korsbåndsskade (ACL) med påfølgende rekonstruksjon (ACLR) har omfattende konsekvenser som kan påvirke fremtidig idrettsdeltakelse. Dette gjelder spesielt for vridningsidretter, som basketball, håndball og fotball, hvor det stilles ekstra høye krav til god knefunksjon med eksplosive bevegelser, raske retningsforandringer, hopp og landinger. Formålet med masterprosjektet var å gjøre rede for andelen norske basketball-, håndball- og fotballspillere i alderen 16-40 år som returnerte til idrettsdeltakelse etter primær ACLR, samt gi innsikt i hvilke årsaker som oppgis til manglende retur til kamp. I tillegg ble det undersøkt om det var en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse i respektive idrett ved oppfølgingstidspunktet og faktorer ved skade- og operasjonstidspunktet.

**Metode:** Et longitudinelt studiedesign med datainnsamling fra det norske nasjonale korsbåndregisteret (NKLK) samt oppfølging ett til tre år etter ACLR.

**Resultater:** Andelen som deltok i masterprosjektet lå på 27% (511 av 1875). Oppfølgingen ble gjennomført ett til tre år, gjennomsnittlig 24 måneder etter ACLR. Ved oppfølgingen deltok 46% (231 av 506) i sin respektive idrett, 59% (298 av 505) hadde returnert til trening og 47% (239 av 506) hadde returnert til kamp. Av de som ikke hadde returnert til kamp oppga 31% at de ikke ville skade seg på nytt, 29% hadde kneproblemer, 10% var ikke ferdige med opptreningen, 10% prioriterte jobb, studier eller familie og 9% hadde ny skade i samme eller motsatt kne. Det ble funnet en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingen og to av faktorene ved skade- og operasjonstidspunktet; for hver måned økt tid mellom skade og operasjon var odds for idrettsdeltakelse 1,7% lavere (OR=0.983, 95% KI: 0.970 til 0.996,  $p=0.012$ ), mens per år eldre alder ved operasjonstidspunktet sank odds for idrettsdeltakelse med 4% (OR=0.960, 95% KI: 0.943 til 0.988,  $p=0.004$ ).

**Konklusjon:** Halvparten av norske basketball-, håndball- og fotballspillere hadde ikke returnert til sin respektive idrett ett til tre år etter ACLR. Hovedårsakene som ble oppgitt av flest deltakere var kneproblemer og at de ikke ville skade seg på nytt. Det var en negativ assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og: *tid fra skade til operasjon og alder ved operasjonstidspunktet*. Funnene kan generaliseres til norske håndball- og fotballspillere.

# Forord

Denne masteroppgaven er en del av en mastergrad i idrettsfysioterapi ved Norges Idrettshøgskole (NIH). De siste årene som student ble mer krevende enn jeg forventet, men til tross for utfordringene har det vært noen spennende, lærerike og givende år! Jeg vil rette en stor takk til de fantastiske medstudentene mine som har bidratt til en fin studietid. Jeg har satt pris på de faglige diskusjonene (inkludert avsporingene), sosiale sammenkomstene og de sårt tiltrengte treningsøktene gjennom disse årene.

Gjennom masteroppgaven har jeg fått innsikt i forskning og arbeidet dette medfører, samt uforutsette utfordringer som plutselig kan dukke opp. Først og fremst vil jeg takke prosjektgruppen for all den jobben dere har gjort, for at jeg har fått lov til å benytte datamaterialet og bidra til å gjennomføre prosjektet. Spesielt takk til veileder Hege Grindem og biveileder Grethe Myklebust for gode råd og tilbakemeldinger på arbeidet. Det har vært en langvarig prosess, preget av mye lesing, skriving, sletting, omskriving og mer lesing. Takk også til Morten W. Fagerland og Ingar Holme for hjelp til statistiske utfordringer og til medarbeiderne i det nasjonale korsbåndregisteret for den jobben dere har utført og som andre kan dra nytte av. Jeg vil også rette en takk til idrettsutøverne som valgte å delta i prosjektet; hvert svar har blitt satt stor pris på.

I løpet av de siste årene har jeg tilegnet meg mye faglig kunnskap som jeg tar med meg videre i det kliniske arbeidet. Jeg er takknemlig for at jeg har fått muligheten til å lære av dyktige og inspirerende forelesere som virkelig brenner for idrettsmedisin og deler villig av sine erfaringer. I den anledning vil jeg spesielt rette en stor takk til veilederne mine under den kliniske praksisperioden ved Nimi: Maren Stjernen og Karin Rydevik. Takk for de tilbakemeldingene og rådene dere har gitt meg, og for den gleden og interessen dere deler for idrettsmedisin og engasjementet deres for fagmiljøet.

Til slutt vil jeg takke de aller viktigste; min nærmeste familie som har støttet meg, trodd på meg og heiet på meg gjennom livets oppturer og nedturer. Denne mastergraden hadde ikke blitt fullført uten dere ♥ Tusen takk!

Hanne Charlotte Hogganvik  
Oslo, november 2019.

# Innhold

<b>Sammendrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Forord.....</b>	<b>4</b>
<b>Innhold .....</b>	<b>5</b>
<b>Begreper .....</b>	<b>8</b>

## **1. Innledning..... 11**

1.1 Bakgrunn for masteroppgaven.....	11
1.2 Masteroppgavens formål .....	12
1.3 Problemstillinger .....	12

## **2. Teori ..... 13**

2.1 Det fremre korsbåndets anatomi og funksjon .....	13
2.2 Forekomst av korsbåndsskade .....	14
2.3 Konsekvenser av en ACL-skade.....	15
2.4 Nasjonalt korsbåndregister (NKLR) .....	18
2.5 Begrepet retur til idrett.....	19
2.6 Begrepsavklaring og målemetoder.....	21
2.6.1 KOOS .....	22
2.6.2 Kategorisering av tilleggsskader .....	24
2.7 Andelen som returnerer til idrett.....	24
2.7.1 Meta-analyser .....	25
2.7.2 Andelen som returnerer til kontakt- og vridningsidrett.....	26
2.7.3 Andelen som returnerer til basketball.....	27
2.7.4 Andelen som returnerer til håndball .....	28
2.7.5 Andelen som returnerer til fotball .....	29
2.7.6 Faktorer som kan ha innvirkning på andelene RTS .....	30
2.8 Årsaker til å ikke returnere til idrett.....	30
2.9 Sammenheng mellom retur til idrett og faktorer ved operasjonstidspunktet .....	32
2.9.1 Selvrapportert knefunksjon før operasjon målt ved KOOS .....	32
2.9.2 Tid fra skade til operasjon/ACLR .....	34
2.9.3 Grafttype.....	35
2.9.4 Tilleggsskade av menisk og/eller brusk .....	36

2.9.5	Nivå før skade.....	37
2.9.6	Alder ved operasjonstidspunktet .....	38
2.9.7	Kjønn .....	38
2.9.8	Andre relevante faktorer som ikke er inkludert i masterprosjektet .....	39
<b>3.</b>	<b>Metode .....</b>	<b>40</b>
3.1	Studiedesign .....	40
3.2	Utvalg .....	40
3.2.1	Inklusjons- og eksklusjonskriterier.....	40
3.2.2	Beregne utvalgsstørrelse.....	40
3.3	Datainnsamling .....	41
3.4	Målemetoder .....	41
3.5	Statistiske analyser .....	43
3.5.1	Analyse.....	43
3.5.2	IT-programmer .....	43
3.6	Etiske hensyn.....	43
3.6.1	Informert samtykke .....	44
3.6.2	Godkjenning REK .....	44
3.6.3	Dataoppbevaring.....	44
3.7	Prosjektgruppen .....	44
<b>4.</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>45</b>
4.1	Utvalget.....	45
4.1.1	Demografiske data.....	45
4.2	Andel som har returnert til idrett .....	47
4.3	Årsaker til å ikke returnere til kamp.....	49
4.4	Faktorer ved skade- og operasjonstidspunkt .....	49
4.4.1	Selvrapportert knefunksjon før operasjon målt ved KOOS .....	50
4.4.2	Tid mellom skade og ACLR.....	51
4.4.3	Grafttype.....	52
4.4.4	Tilleggsskade av menisk eller brusk.....	53
4.4.5	Nivå før skade.....	54
4.4.6	Alder .....	55
4.4.7	Kjønn .....	57

<b>5. Diskusjon .....</b>	<b>58</b>
<b>5.1 Drøfting av resultatene.....</b>	<b>58</b>
5.1.1 Andelen som returnerer til basketball, håndball og fotball .....	58
5.1.2 Årsaker til å ikke returnere til kamp.....	64
5.1.3 Sammenheng mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingstidspunktet og faktorer ved skade- og operasjonstidspunkt .....	66
<b>5.2 Metodiske betraktninger.....</b>	<b>76</b>
5.2.1 Studiedesign .....	76
5.2.2 Datainnsamling og målemetoder.....	76
5.2.3 Statistiske analyser .....	78
5.2.4 Ekstern validitet.....	79
<b>5.3 Klinisk betydning og forslag til videre forskning .....</b>	<b>83</b>
 <b>6. Konklusjon .....</b>	 <b>85</b>
 <b>7. Referanser .....</b>	 <b>86</b>
 <b>8. Tabelloversikt.....</b>	 <b>105</b>
<b>9. Figuroversikt .....</b>	<b>106</b>
<b>10. Forkortelser .....</b>	<b>107</b>
 <b>11. Vedlegg .....</b>	 <b>108</b>
11.1 Godkjenning fra REK .....	108
11.2 Skjema fra NKLR: informasjon og samtykke .....	109
11.3 Skjema fra NKLR: ved operasjon .....	111
11.4 Skjema fra NKLR: KOOS preoperativt .....	113
11.5 Skjema fra prosjektet: informasjon og samtykke .....	117
11.6 Skjema fra prosjektet: spørreskjema .....	121
11.7 Validering av den norske KOOS-versjonen.....	127

# Begreper

---

## 1 Innledning:

---

<b>Heterogenitet</b>	Ulik, uensartethet, forskjellige fra hverandre (Helsebiblioteket, u.å.). Prosent av variasjonen i resultatet som skyldes reel heterogenitet. $I^2 > 70\%$ ansees som betraktelig heterogenitet (Espehaug, 2016).
<b>Retur til trening</b>	Definert som at utøveren har startet å trene sin respektive idrett, uavhengig av om det er individuelle idrettsspesifikke ferdigheter eller deltakelse med det resterende laget.
<b>Retur til kamp</b>	Definert som at utøveren har deltatt i kamp etter skaden, uavhengig av prestasjonsnivå eller antall minutter på banen.
<b>Idrettsdeltakelse v/oppfølging</b>	Definert på bakgrunn av utøvernes selvrapporterte opplysninger om nåværende spillernivå etter ACLR eller at de «ikke spiller».

---

## 2 Teori:

---

<b>Elastisitet</b> (tangent modulus)	Helningen til spennings-tøyningskurven ved en hvilken som helt spesifikk spenning eller tøying. Er nyttig til å beskrive materialer som har blitt belastet ut over deres elastiske egenskaper. Kan også beskrives som stivhet: ratioen av spenning og tøying i en belastet materie – det er, spenningen delt på den relative mengden av endring i strukturens form (Hall, 2012).
<b>Strekfasthet</b> (tensile strength)	Strekfasthet eller bruddgrense. Den maksimale spenning som kan måles ved strekkprøving av et materiale før brudd inntreffer dividert med tverrsnittsarealet av staven før forsøket begynner ("Strekprøving," 2019). Evne til å motstå drag eller trekk-kraft (Hall, 2012).
<b>Evne til å motstå strekk per volum</b> (strain engery density)	Definert som belastningsenergi per enhet volum. Den er lik arealet under spennings-tøyningskurven til materialet. Dersom materialet er ubelastet vil belastningen returnere til null, men med en varig deformasjon og bare en del av belastningsenergien per enhet er gjenvunnet. ("Strain-Energy Density," 2012).
<b>Fremre skjæringskrefter</b>	Kraft rettet parallelt eller tangent til en overflate (Hall, 2012).
<b>Kumulativ insidens</b>	Opphopende, samles opp etter hvert, bygger seg opp ("Kumulativ," 2019). Antall nye tilfeller i en spesifisert befolkningsgruppe over en definert tidsperiode (Helsebiblioteket, u.å.).
<b>Reliabilitet</b>	I hvilken utstrekning resultater som er oppnådd med en gitt måleprosedyre kan reproduseres (Helsebiblioteket, u.å.). Konsistens eller stabilitet i målinger (Svartdal, 2018a). Andelen av den totale variansen ved målingen som innebærer en reell endring av konstruktet som måles (Mokkink et al., 2010).

<b>Validitet</b>	Hvor godt målemetoden/spørreskjemaet klarer å måle det som det har til hensikt å måle (Svartdal, 2018b).
<b>Manglende retur til idrett</b>	Utøveren har ikke kommet tilbake til idretten etter skaden.
<b>Endret/avsluttet idrettsdeltakelse</b>	Utøveren har endret idrett eller spillernivå sammenlignet med før skaden, eller avsluttet idrettsdeltakelse etter å ha returnert til idretten etter skaden.
<b>Innholdsvaliditet</b>	I hvilken grad utvalget av spørsmål dekker alle dimensjoner av det fenomenet/konstruktet vi ønsker å måle (Pripp, 2018b).
<b>Indre konsistens</b>	Korrelasjonen mellom spørsmål i testen som skal måle samme konstrukt (Tavakol & Dennick, 2011).
<b>Test-retest</b>	Graden av samsvar eller korrelasjon mellom gjentatte tester for samme individ under samme betingelser (Svartdal, 2018a). Går ut ifra at det ikke er endring av konstruktet som måles i perioden mellom testene (Trochim, 2006).
<b>Reproduserbarhet</b>	Mulig å gjøre på samme måte andre steder (Helsebiblioteket, u.å.).
<b>Kappa (κ)</b>	Graden av observert samsvar som er ut over samsvar som forventes basert på kun tilfeldighet (Marx et al., 2005).
<b>Interrater-reliabilitet</b>	Graden av samsvar mellom to personers vurderinger av samme konstrukt (Svartdal, 2018a).
<b>Prospektivt</b>	Inklusjon av deltakere skjer før utfallet og deltakerne følges fremover i tid til utfallsmålet (Nylenna, 2016).
<b>Retrospektivt</b>	Innhenter opplysninger om noe som har skjedd forut for observasjonstidspunktet (Skog, 2004). Utfallsmålet er allerede nådd og deltakerne følges bakover i tid; man studerer forhistorien (Nylenna, 2016).
<b>Prosentpoeng</b>	Brukes til å angi den absolutte endringen mellom to prosentverdier. F.eks. hvis en andel øker fra 50 til 55 prosent (%), innebærer dette en økning på 10%. Men siden dette språklig blir litt «dobbelt opp» (proseneter av prosenter), er det vanlig å betegne denne økningen som 5 prosentpoeng (pp.) (Kristiansen, 2009).
<b>Relativ risiko</b>	Forholdet mellom sannsynligheten eller risikoen for et utfall i en eksponert og en ikke-eksponert gruppe (Laake, Olsen & Benestad, 2008).
<b>Standardisert gjennomsnittlig forskjell</b>	Forskjellen mellom to estimerte gjennomsnitt delt på et estimat for standardavviket. Det brukes til å kombinere resultater fra studier som bruker ulike måter å måle det samme begrepet på (Helsebiblioteket, u.å.)



---

### 3 Metode:

---

<b>Responsivitet</b>	Hvor sensitivt et måleinstrument er til å oppdage endringer (McDowell, 2006; Mokkink et al., 2010).
----------------------	---

---

---

### 4 Resultater:

---

<b>Odds</b>	Forholdet mellom to sannsynligheter: sannsynligheten for et utfall dividert med sannsynligheten for at dette ikke skal hende (Laake et al., 2008). Verdier under én tilsvarer en reduksjon i risiko, mens verdier over én tilsvarer en økning av risiko.
<b>Odds ratio (OR)</b>	Ratioen mellom odds for en hendelse i en gruppe og odds for en hendelse i en annen gruppe (Helsebiblioteket, u.å.). En odds ratio på 1 indikerer at det ikke er forskjell mellom gruppene.
<b>95% konfidensintervall</b>	Konfidensintervallet er et estimert intervall av en populasjonsparameter beregnet fra de observerte dataene. Hvis vi estimerer 95% konfidensintervaller i et uendelig antall uavhengige eksperimenter, ville 95% av disse intervallene inneholde den sanne populasjonsverdien (Pripp, 2018a).

---

---

### 5 Diskusjon:

---

<b>Konstrukt</b>	Psykologiske begreper er abstrakter eller konstrukter; de kan ikke observeres eller måles direkte (Svartdal, 2019)
<b>Konfundering</b>	Når den effekten vi er interessert i, er blandet sammen med effekten av andre variabler (Laake et al., 2008). En konfunderende variabel påvirker både eksponering og utfall (Thoresen, 2018).
<b>Interaksjon</b>	Samhandling; to faktorer eller fenomener påvirker hverandre ("Interaksjon," 2019). Sammenhengen mellom to variabler er ulik for en tredje variabel, f.eks. kjønn (Aalen, Frigessi, Moger, Scheel, Skovlund & Veierød, 2018).
<b>Spuriøs sammenheng</b>	En sammenheng som i virkeligheten kan forklares i sin helhet av en tredje variabel (konfunder) (Fugleberg, Småstuen & Tufte, 2018).

# 1. Innledning

## 1.1 *Bakgrunn for masteroppgaven*

Denne masteroppgaven er skrevet som en del av en mastergrad i idrettsfysioterapi ved Norges Idrettshøgskole (NIH). Datagrunnlaget i masteroppgaven er hentet fra et pågående prosjekt ved Senter for idrettsskedeforskning ved NIH i samarbeid med det nasjonale korsbåndregisteret (NKLRL). Hovedformålet med masterprosjektet har vært å undersøke retur til idrett etter fremre korsbåndskonstruksjon (ACLR) blant norske basketball-, håndball- og fotballspillere.

Nøkkeltallsrapporten fra Norges idrettsforbund (NIF, 2019) opplyser om at 12 030 basketballspillere, 137 753 håndballspillere og 377 447 fotballspillere var registrert i de respektive særforbundene i 2018. Med forbehold om at noen av utøverne deltar i flere idretter, er det omlag en halv million utøvere årlig i Norge som deltar i vridningsidretter med krav om eksplosive bevegelser, raske retningsforandringer, hopp og landinger, og dermed har høy risiko for fremre korsbåndsskader. Det finnes ingen oversikt over antallet norske idrettsutøvere som pådrar seg en fremre korsbåndsskade, men de fleste som har gjennomgått en fremre korsbåndskonstruksjon registreres i NKLRL. Den viktigste indikasjonen for å gjennomføre en fremre korsbåndskonstruksjon, ansees å være et ønske om å returnere til vridningsidrett (Grindem, Eitzen, Engebretsen, Snyder-Mackler & Risberg, 2014). Til tross for dette har tidligere studier vist at færre utøvere enn tidligere antatt returnerer til idrett, selv om mange har oppnådd tilfredsstillende funksjon, styrke og bevegelighet i etterkant av rekonstruksjonen.

Kunnskapen vi har om retur til idrett (RTS) etter ACLR er hentet fra utenlandske studier som ofte er gjennomført på heterogene utvalg, eller norske studier med utøvere rekruttert fra klinikker som har spesialkompetanse på idrettsmedisinske problemstillinger. Det er dermed usikkert om resultatene kan overføres til alle norske basketball-, håndball- og fotballspillere som har gjennomgått ACLR. Det er derfor ønskelig at masterprosjektet skal bidra med kunnskap om retur til idrett etter ACLR i den generelle populasjonen av norske basketball-, håndball- og fotballspillere; hvilke årsaker de oppgir til manglende retur og hvilke faktorer ved skade- eller operasjonstidspunktet som kan være assosiert med idrettsdeltakelse etter ACLR.

## **1.2 Masteroppgavens formål**

Hovedformålet med masteroppgaven er å gi økt kunnskap om andelen norske basketball-, håndball- og fotballspillere som returnerer til sin respektive idrett 1-3 år etter primær fremre korsbåndsrekonstruksjon.

Sekundært er det ønskelig å gi innblikk i hvilke hovedårsaker som oppgis til manglende retur blant de som ikke kommer tilbake til kampspill etter rekonstruksjonen.

I tillegg undersøkes det om det er en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse i respektive idrett ved oppfølgingen og faktorer ved skade- og operasjonstidspunktet; preoperativt resultat på Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), tid fra skade til operasjon, grafttype, tilleggsskade av menisk eller brusk, spillernivå før skade, alder og kjønn. Årsaken til å undersøke sammenhengen mellom faktorer og «idrettsdeltakelse ved oppfølgingen» istedenfor «retur til kampspill», er et ønske om å utelate de som har returnert til kamp og senere tatt pause fra eller avsluttet idrettsdeltakelse, og på den måten oppnå kunnskap om faktorer ved skade- og operasjonstidspunktet har en assosiasjon med å opprettholde idrettsdeltakelse etter ACLR.

## **1.3 Problemstillinger**

1. Hvor stor andel norske basketball, håndball- og fotballspillere i alderen 16-40 år returnerer til a) trening, b) kamp og c) deltar i respektive idrett ved oppfølgingen, ett til tre år etter fremre korsbåndsoperasjon?
2. Hva oppgis som hovedårsaken til å ikke returnere blant de som ikke har deltatt i kampspill?
3. Er det assosiasjon mellom idrettsdeltakelse i respektive idrett ved oppfølgingen og:  
a) selvrapportert knefunksjon før operasjon målt ved KOOS, b) tid fra skade til operasjon målt i antall måneder, c) grafttype, d) tilleggsskade av menisk og/eller brusk, e) spillernivå før skade, f) alder og g) kjønn?

## 2. Teori

I dette kapittelet gis det først en kort innføring i korsbåndets anatomi og funksjon. Deretter beskrives forekomsten av korsbåndsskader, før de individuelle og samfunnsmessige konsekvensene gjennomgås. Videre gis en kort beskrivelse av NKLR og en gjennomgang av begrepsdefinisjoner og målemetoder som benyttes i masterprosjektet. Til slutt følger en redegjøring av litteratur relatert til problemstillingene; først retur til idrett og andelen som er oppgitt å returnere i ulike studier, deretter årsaker til å ikke returnere og til sist sammenheng mellom idrettsdeltakelse etter ACLR og faktorer ved skade- eller operasjonstidspunktet.

### 2.1 *Det fremre korsbåndets anatomi og funksjon*

Kneleddet er omgitt av leddbånd, leddkapsel og muskulatur, som i samarbeid sørger for god stabilitet. Både leddbånd og leddkapselen inneholder proprioceptorer og mekanoreseptorer; frie nerveender, Ruffini endeorganer, Golgi seneorganer og Paciniske korpuskler, som gir informasjon om bl.a. trykk, strekk og leddstilling til sentralnervesystemet (CNS) (Ingersoll, Grindstaff, Pietrosimone & Hart, 2008; Levangie & Norkin, 2005; Woo, Abramowitch, Kilger & Liang, 2006; Aarnes, 2003). Via reflekser sørger CNS for å aktivere muskulaturen rundt leddet slik at det umiddelbart settes i gang tiltak for å sikre stabilitet og balanse (Krogsgaard, Fischer-Rasmussen & Dyhre-Poulsen, 2011).

Leddbånd er konstruert for å ha god evne til å motstå strekk. De består i hovedsak av tettpakkede kollagenfiberbunter (type 1) ispedd fibroblaster, som er parallelt orientert for å bidra med stabilitet til leddet (Woo et al., 2006). I kneleddet har vi både eksterne leddbånd utenfor kapselen som bidrar til ytre støtte sammen med sener og muskulatur, og interne leddbånd inne i kapselen (Paulsen & Waschke, 2013). Disse har fått navn etter deres karakteristiske form: fremre og bakre korsbånd (Dodds & Arnoczky, 1994).

Det fremre korsbåndet (ACL) springer ut fra den indre overflaten av laterale femur kondyl i en anterior retning og fester seg på area intercondylaris anterior på tibia, fra en superior posterior lateral til en inferior anterior retning (Paulsen & Waschke, 2013). ACL består av to bunter som er rotert medialt om hverandre, en anteromedial og en posterolateral bunt (Dodds & Arnoczky, 1994; Levangie & Norkin, 2005; Woo et al.,

2006). Buntene har ulike mekaniske egenskaper; den anteromediale bunten er mer elastisk, har større strekkfasthet og evne til å motstå strekk per volum enn den posterolaterale (Butler, Guan, Kay, Cummings, Feder & Levy, 1992). Grunnet de ulike egenskapene bidrar buntene til stabilitet på hver sin måte; den anteromediale bunten forhindrer anterior-posterior glidning, mens den posterolaterale bunten forhindrer rotasjonsmoment (Woo et al., 2006; Yagi, Wong, Kanamori, Debski, Fu & Woo, 2002). Bidraget fra den enkelte bunten endrer seg gjennom kneets bevegelsesbane (Levangie & Norkin, 2005). Kneleddet er et spiralledd hvor det er én rotasjonsakse for hver stilling leddet har (Holck, 2019) slik at det er forskjellige deler av leddbåndet som til enhver tid er stramt og bidrar til stabilitet (Levangie & Norkin, 2005). I tillegg til å forhindre fremre skjæringskrefter og rotasjonsmoment er det fremre korsbåndet også en viktig bidragsyter i å forhindre hyperekstensjon, varus- og valgusbevegelser i kneleddet (Hall, 2012; Levangie & Norkin, 2005).

## **2.2 Forekomst av korsbåndsskade**

Insidensen for ACL-skader i Norge er ukjent på populasjonsnivå, fordi det ikke er opprettet et register hvor denne typen skader registreres. Det er derimot opprettet et register for å registrere korsbåndskonstruksjoner, det Nasjonale korsbåndregisteret (NKLR). I en studie gjennomført av Granan, Bahr, Steindal, Furnes, og Engebretsen (2008) med data fra NKLR var den årlige populasjonsinsidensen for primær fremre korsbåndskonstruksjon (ACLR) 34 per 100 000 innbyggere. Tilsvarende insidens i aldersgruppen 16-39 år var 2,5 ganger høyere: 85 per 100 000 innbyggere.

Prodromos, Han, Rogowski, Joyce, og Shi (2007) har gjennomført en meta-analyse hvor insidensen av ACL-skade ble differensiert i henhold til ulike idretter, se tabell 1.

Tabellen beskriver antall totalrupturer av fremre korsbånd per 1000 eksponeringer, hvor en eksponering er definert som en trening eller kamp. Skaderaten for kvinner sammenlignet med menn er rapportert til 3,5 for basketball, 2,7 for fotball og mellom 3,6-5 for håndball. Det er dermed høyere risiko for å pådra seg en ACL-skade for kvinner enn menn, og studier har vist at kvinner også er signifikant yngre enn menn når de pådrar seg disse skadene (Bjordal, Arnøy, Hannestad & Strand, 1997; Walden, Hagglund, Magnusson & Ekstrand, 2011).

Tabell 1: Insidens for ACL-ruptur i de ulike idrettene, per 1000 eksponeringer.

Idrett	Nivå	Antall eksponeringer	Kvinner	Menn	Ratio
Basketball	High School	414 493	0.09	0.02	4.5
	College	15 420 034	0.29	0.08	3.63
	Professional	115 221	0.20	0.21	0.95
Fotball	College	11 754 568	0.32	0.12	2.67
	Indoor	3 600	5.21	1.88	2.77
Håndball	Recreational	154 035	0.86	0.24	3.59
	Elite		0.56	0.11	5.01

## 2.3 Konsekvenser av en ACL-skade

I dette avsnittet gjennomgås først de individuelle konsekvensene av en skade, deretter hvordan denne type skade påvirker samfunnsøkonomien på kort og lang sikt.

Et friskt korsbånd bidrar med informasjon til CNS gjennom afferente signaler (Krogsgaard et al., 2011). Etter en ACL-skade endres signalene som bidrar til god proprioepsjon og leddsans (Barrack, Skinner & Buckley, 1989; Corrigan, Cashman & Brady, 1992; Krogsgaard, Dyhre-Poulsen & Fischer-Rasmussen, 2002), og dette påvirker hopp-prestasjoner negativt; både vertikal høyde og ett-bens lengde (Katayama, Higuchi, Kimura, Kobayashi, Hatayama, Terauchi & Takagishi, 2004).

Refleksene for muskelaktivering påvirkes også, med bl.a. økt reflektorisk muskelaktivitet i hamstrings (Limbird, Shiavi, Frazer & Borra, 1988; Solomonow, Baratta, Zhou, Shoji, Bose, Beck & D'Ambrosia, 1987; Swanik, Lephart, Swanik, Stone & Fu, 2004) og endret aktivering av gastrocnemius (Demont, Lephart, Giraldo, Swanik & Fu, 1999; Limbird et al., 1988) og quadriceps (Demont et al., 1999; Limbird et al., 1988). Sistnevnte blir ofte referert til som quadriceps dyskinesi: det vil si at den reflektoriske muskelaktiveringen av quadriceps er endret, både ved inhibisjon og redusert aktivering av motoriske enheter og ved eksitasjon i tilfeller hvor quadriceps-aktivering egentlig ikke er nødvendig (Williams, Barrance, Snyder-Mackler & Buchanan, 2004). Det er også påvist redusert kontraksjonshastighet, økt trettbarhet og redusert muskulær stivhet etter en ACL-skade (Alvarez-Diaz, Alentorn-Geli, Ramon, et al., 2016; Swanik et al., 2004).

Noen få studier har beskrevet spontan tilheling av totalrupturer av fremre korsbånd (Costa-Paz, Ayerza, Tanoira, Astoul & Muscolo, 2012; Ihara, Miwa, Deya & Torisu,

1996), men stort sett er det enighet om at ACL har dårlig evne til å tilheles (Malanga, Giradi & Nadler, 2001; Woo et al., 2006; Woo, Chan & Yamaji, 1997; Yoshida & Fujii, 1999). Ved ønske om retur til idrett blir det ofte gjennomført en rekonstruksjon (Grindem, Eitzen, Engebretsen, et al., 2014), men resultatet varierer og operasjon er ingen garanti for et godt fungerende kne (Woo et al., 2006) til tross for betydelig innsats og påfølgende rehabilitering.

Reduksjon av quadricepsstyrke er størst det første året etter en rekonstruksjon, men en sideforskjell mellom affisert og uaffisert ben kan vedvare i mange år ( $\leq 7$ ) postoperativt til tross for rehabilitering (Anderson, Snyder & Lipscomb, 1994; Grindem, Eitzen, Engebretsen, et al., 2014; Moisala, Jarvela, Kannus & Jarvinen, 2007; Palmieri-Smith, Thomas & Wojtys, 2008). Graftvalget ved en rekonstruksjon kan ha betydning for hvilken muskulatur som er affisert; semitendinosus- eller gracilisgraft er assosiert med hamstringssvakhet (Hiemstra, Webber, MacDonald & Kriellaars, 2000; Xergia, McClelland, Kvist, Vasiliadis & Georgoulis, 2011), mens patellagraft (BPTB) er assosiert med lavere quadricepsstyrke og redusert evne til å utvikle ekstensjons-moment (Xergia et al., 2011).

Redusert evne til å utvikle ekstensjons-moment (quadriceps torque) er påvist bilateralt til tross for unilateral skade (Hiemstra et al., 2000; Urbach & Awiszus, 2002; Urbach, Nebelung, Becker & Awiszus, 2001; Urbach, Nebelung, Weiler & Awiszus, 1999). Dette indikerer at det ikke bare er lokale faktorer/muskulaturen som er affisert, men at en skade også medfører endringer i sentralnervesystemet. Ved bruk av kriterier før retur til idrett, hvor man sammenligner styrken i affisert mot uaffisert ben kan dette føre til en underestimering av muskelsvakheten. Det er derfor foreslått å gjennomføre styrketesting av uaffisert ben før ACLR og benytte dette som sammenligningsgrunnlag (Wellsandt, Failla & Snyder-Mackler, 2017).

En ACL-skade har dermed flere nevromuskulære konsekvenser og påvirker somatosensoriske faktorer, muskelaktivering, -styrke og -atrofi og balanse (Ingersoll et al., 2008). Flere av disse faktorene er essensielle for god knestabilitet og henholdsvis gode idrettsprestasjoner, og skaden medfører ofte at unge mennesker ikke kan fortsette på sitt vanlige aktivitetsnivå (Granat, Engebretsen & Bahr, 2004). Skaden har potensiale til å avslutte en utøvers idrettskarriere prematurt (Sandon, Werner &

Forssblad, 2015). Selv om en del klarer å komme tilbake til idrett etter en ACL-skade, opplever over 50% av utøvere at de presterer på et dårligere nivå etter rekonstruksjon enn før skaden (Hamrin Senorski, Samuelsson, Thomee, Beischer, Karlsson & Thomee, 2017) og det er også vist statistisk at ACLR-utøvere presterer signifikant dårligere over flere sesonger etter tilbakekomst enn tilsvarende kontroller (Barth et al., 2019).

For mange individer vil det ACL-skadede kneet aldri føles helt slik det gjorde før skaden, og så sent som fem år etter en korsbåndruptur er det ikke unormalt med vedvarende knesmerter og symptomer, innskrenkning av fritidsaktiviteter og forringet livskvalitet (Filbay & Grindem, 2019). Skaden har ikke bare konsekvenser for funksjon og deltakelse, men også for faktorer som påvirker den individuelle økonomiske situasjonen. Skaden koster; både i form av lang rehabilitering, sykefravær og mulig uførhet ved arbeid som medfører store krav til stabilitet i kneleddet (Granán et al., 2004; Woo et al., 2006). En korsbåndskade kvalifiserer til 5% medisinsk invaliditetsgrad (Ytterstad, Granán & Engebretsen, 2011).

I tillegg øker risikoen for å utvikle artrose etter en ACL-skade. Oddsratioen er henholdsvis 4,2, 6,3 og 6,4 for pasienter med isolert ACL-skade, menisk skade og kombinert skade, sammenlignet med ikke-skadede knær (Poulsen, Goncalves, Bricca, Roos, Thorlund & Juhl, 2019). Ved 10-20 års oppfølging ser det ut til at mellom 40-50% har fått påvist røntgenologisk artrose (Lohmander, Englund, Dahl & Roos, 2007; Myklebust, Holm, Mæhlum, Engebretsen & Bahr, 2003; Risberg, Oiestad, Gunderson, Aune, Engebretsen, Culvenor & Holm, 2016) og prevalensen øker med tiden (Cinque, Hannon, Bohl, Erickson, Verma, Cole & Bach, 2017; Poulsen et al., 2019). Fordi skaden skjer i såpass ung alder, er det snakk om mennesker i 30-50 årene som opplever tidlig innsettende artrose med påfølgende smerter, funksjonelle hindringer og nedsatt livskvalitet (Lohmander et al., 2007). Med andre ord «unge mennesker med gamle knær» (Lohmander et al., 2007, s.1756). Dette medfører en økt risiko for tidlig innsetting av kneprotese; kumulativ insidens er sju ganger høyere enn for personer som ikke tidligere har gjennomgått ACL-skade (1.4% vs 0.2%) (Leroux, Ogilvie-Harris, Dwyer, Chahal, Gandhi, Mahomed & Wasserstein, 2014). Ved innsetting av kneprotese hos pasienter som har gjennomgått ACLR benyttes signifikant lengre operasjonstid og det er over fem ganger høyere risiko for tidlig reoperasjon sammenlignet med kontroller (Watters, Zhen, Martin, Levy, Jennings & Dennis, 2017).



Dette medfører alvorlige konsekvenser for den enkelte og er også kostbart for samfunnet (Granat 2004). En korsbåndsskade vil på kort og lang sikt koste samfunnet mellom 500 000 og én million kroner (Myklebust & Risberg, 2002).

I noen tilfeller opplever utøveren så store problemer etter en ACL-skade at det rettes erstatningskrav til Norsk Pasientskadeerstatning (NPE); oftest på bakgrunn av postoperative infeksjoner, instabilitet, smerter og stivhet (Randsborg, Bukholm & Jakobsen, 2018). Mellom 2005 og 2015 søkte 240 ACL-skadede om erstatning og 101 (42%) av disse fikk innvilget dette, på bakgrunn av sykehusinfeksjoner, uegnede operasjonsteknikker eller forsinkede diagnoser, samt noen få tilfeller med alvorlige nevrologiske skader som oppstod under operasjonen. Ved sammenligning av grafttypene, ble det funnet at hamstringsgraft hadde tre ganger høyere sannsynlighet for å få innvilget erstatning, sammenlignet med patellagraft. Totalt i 10-årsperioden ble det utbetalt 21,6 millioner kroner i erstatning etter behandling av ACL-skader (Randsborg et al., 2018).

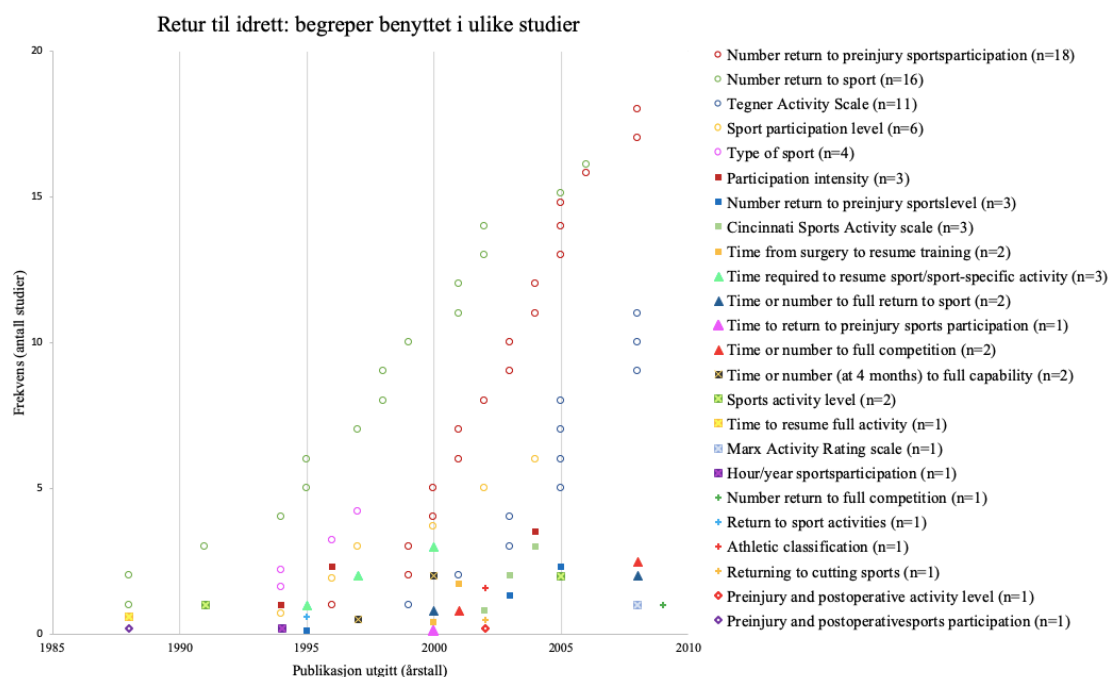
## **2.4 Nasjonalt korsbåndregister (NKLR)**

I 2004 ble Nasjonalt korsbåndregister (NKLR) opprettet, med hensikt å samle og registrere informasjon om korsbåndskonstruksjoner og revisjoner som utføres i Norge. NKLR samler inn data relatert til selve operasjonen og KOOS preoperativt, samt KOOS 2, 5 og 10 år postoperativt. Ved oppstart av registeret var det frivillig om institusjonene ville rapportere data, men de siste årene har rapportering blitt obligatorisk og påbudt (Korsbåndregisteret, 2018), selv om det på individbasis er frivillig å delta. I 2017 rapporterte 52 sykehus til registeret, og dette er beskrevet som tilnærmet 100% komplett på institusjonsnivå (kvalitetsregistre). Dekningsgraden for primæroperasjoner ble målt til 84,4% i landsgjennomsnitt i 2015-2016, med stor variasjon mellom sykehusene. De fire sykehusene med størst operasjonsvolum lå over landsgjennomsnittet (kvalitetsregistre).

## 2.5 Begrepet retur til idrett

Retur til idrett (RTS) handler om å vende tilbake til idrett; underforstått samme idrett som før skaden. I forskningsfeltet har det lenge manglet enighet om definisjonen av begrepet (Anderson, Browning, Urband, Kluczynski & Bisson, 2016). Dette medfører store variasjoner i definisjoner og målemetoder som er benyttet og medfører at det er utfordrende å sammenligne resultater og andeler mellom ulike studier. Andel RTS kan representere de som trener idrettsspesifikke individuelle ferdigheter, er delvis eller fullstendig tilbake i trening eller kamp og presterer på lavere, tilsvarende eller høyere konkurranse- eller prestasjonsnivå som før skaden.

I meta-analysene som er gjennomført av Ardern, Taylor, Feller, og Webster (2014) og Ardern, Webster, Taylor, og Feller (2011) ble de ulike definisjonene som var brukt i studiene kategorisert som enten: 1) retur til all type idrettslig deltakelse, 2) deltakelse på samme nivå som før skaden eller 3) deltakelse i konkurranser og kamp. De ulike målemetodene og begrepene som er benyttet i de ulike studiene er samlet i figur 1.



Figur 1: Begreper benyttet i ulike studier (n) i meta-analysen av Ardern et al. (2011), som er benyttet til å undersøke andelene som returnerer til idrett.

For at alle indikatorene skulle få plass uten å overlappe, er verdiene for de nedre frekvensene justert noe. Frekvensene vil stemme overens for indikatorene innenfor hver kategori.

Som vist i figuren er det stor variasjon for hvordan informasjon om RTS er innhentet. I noen studier er det stilt direkte spørsmål til utøverne om de har returnert til sin tidligere aktivitet eller idrett. Andre har benyttet standardiserte pasient rapporterte utfallsmål (PROMs): Cincinnati Sports Activity Scale, Tegner Activity Scale eller Marx Activity Rating System. Noen har sammenlignet registrering av tidligere og nåværende idrettslig deltakelse, i noen tilfeller uavhengig av trening- eller kampstatus, mens det i andre tilfeller er benyttet trening- eller kampdeltakelse som definisjon for RTS. Mange studier har benyttet deltakelse på *samme* konkurransenivå som definisjon. I de senere årene er det også blitt mer bevissthet rundt det å benytte prestasjonsbaserte utfallsmål som supplement, og sammenligne f.eks. antall kampstarter, minutter spilt per kamp/sesong/år, antall pasninger, feil og spurter med matchede kontroller. Noen studier har også registrert varigheten av retur til idrett eller karrierelengde og sammenlignet dette med matchede kontroller. Den store variasjonen av målemetoder og definisjoner medfører utfordringer når resultatene i studiene skal sammenlignes.

I 2015 gjennomførte Lynch et al. (2015) en studie, med hensikt å komme frem til en konsensus for å definere «vellykket resultat» etter en ACL-skade og rekonstruksjon. Medlemmer av ulike internasjonale idrettsmedisinske forbund og organisasjoner ble forespurt å delta. De kom fram til seks faktorer som ble vurdert å ha betydning for et vellykket resultat, og retur til idrett var blant disse. Definisjonen som ble benyttet for retur til idrett var at utøveren må ha «spilt en eller to sesonger i respektive idrett og på samme nivå som før skaden» (Lynch et al., 2015). Definisjonen tar således hensyn til konkurransenivå og tidsaspekt, men nevner ikke utøverens tilfredsstillelse, ferdighets- eller prestasjonsnivå. Flere studier har funnet at utøvere med ACLR avslutter sin idrettsdeltakelse og karriere tidligere enn matchede kontroller (Arundale, Silvers-Granelli & Snyder-Mackler, 2018; Faltstrom, Kvist, Gauffin & Hagglund, 2019; Kester, Behery, Minhas & Hsu, 2017; Niederer, Engeroff, Wilke, Vogt & Banzer, 2018). Til tross for konsensusen har ikke definisjonene av begrepet retur til idrett blitt tydeligere eller mer samstemte i studiene utgitt etter 2015.

Begrepet retur til idrett ble også tatt opp til diskusjon under den første verdenskongressen i idrettsfysioterapi, hvor en ekspertgruppe kom frem til at RTS må sees på som et kontinuum bestående av tre ulike elementer: 1) Retur til deltakelse: som inkluderer all type idrettslig aktivitet, 2) Retur til idrett: hvor utøveren deltar i sin

respektive idrett, men på et lavere prestasjonsnivå enn ønskelig og 3) Retur til prestasjon: hvor utøveren presterer i sin respektive idrett, på tilsvarende eller høyere prestasjonsnivå sammenlignet med før skaden (Ardern et al., 2016).

## **2.6 Begrepsavklaring og målemetoder**

Datainnsamlingen i masterprosjektet er gjennomført ved hjelp av spørreskjemaer og pasientrapporterte utfallsmål. Bruk av pasientrapporterte utfallsmål i forskning har etterhvert fått større anerkjennelse (Mercieca-Bebber, King, Calvert, Stockler & Friedlander, 2018) og kan gi verdifull innsikt i pasientens egne opplevelser. Det er avgjørende at målemetoder som benyttes er reliable og valide for utvalget (Liang & Jette, 1981).

RTS-status er innhentet ved ett til tre års oppfølgingen på bakgrunn av utøverens selvrapporterte status. Problemstillingen inneholder tre ulike definisjoner av retur til idrett. 1) *Retur til trening* er definert som at utøveren har startet å trene sin respektive idrett (basketball, håndball eller fotball) uavhengig av om det er individuelle idrettsspesifikke ferdigheter eller deltakelse med det resterende laget. 2) *Retur til kamp* er definert som at utøveren har deltatt i kamp etter skaden i sin respektive idrett, uavhengig av prestasjonsnivå eller antall minutter på banen. 3) *Idrettsdeltakelse i respektive idrett ved oppfølgingen* er definert på bakgrunn av utøvernes selvrapporterte opplysninger om konkurransenivå eller om de «ikke spiller» ved oppfølgingen.

Årsakene til manglende retur er også innhentet ved hjelp av selvrapportering ved ett til tre års oppfølgingen. Utøverne som ikke har returnert til kamp har blitt bedt om å oppgi hovedårsaken til dette valget. I masteroppgaven skilles det mellom begrepene: «manglende retur til idrett» som er definert som at utøver ikke har kommet tilbake til idretten etter skaden og «endret eller avsluttet idrettsdeltakelse» som er definert som at utøveren har endret idrett eller spillernivå sammenlignet med før skaden eller avsluttet idrettsdeltakelse etter å ha returnert til idretten etter skaden.

Faktorene ved skade- eller operasjonstidspunktet; KOOS preoperativt, skadetidspunkt og operasjonstidspunkt, grafttype, tilleggsskader av menisk og/eller brusk, alder og

kjønn ved operasjonstidspunktet, er innhentet fra NKLR. Preoperativ KOOS og skadetidspunktet er selvrapportert, mens de resterende variablene i NKLR er besvart av ortopedene som utførte ACLR, via spørreskjemaet fra NKLR. Spørreskjemaet er ikke validert, men har blitt benyttet av NKLR og ortopeder for tusenvis av utøvere som har gjennomgått ACLR siden registeret ble opprettet. Preoperativt spillernivå er innhentet ved hjelp av spørreskjema ved ett til tre års oppfølgingen. Spørreskjemaet som ble benyttet i ett til tre års oppfølgingen er heller ikke validert, men ble pilottestet på syv utøvere før utsendelse.

### **2.6.1 KOOS**

Spørreskjemaet KOOS er benyttet i NKLR for å innhente informasjon om utøvernes selvrapporterte knefunksjon før operasjonen. KOOS er et standardisert selvadministrativt spørreskjema som ble utarbeidet for å evaluere pasientrelevante resultater etter ACL-, menisk- og bruskskader og artrose assosiert med kneskade (Roos, Roos, Lohmander, Ekdahl & Beynnon, 1998). Skjemaet består av fem subskalaer; symptomer (7 spørsmål), smerte (9 spørsmål), funksjon i hverdagen (ADL) (17 spørsmål), funksjon, sport & fritid (sport) (5 spørsmål) og knerelatert livskvalitet (livskvalitet) (4 spørsmål). Spørsmålene besvares ut fra den siste ukens opplevelser, på en graderingsskala fra 0-4. Resultatene blir kalkulert slik at totalen for hver subskala oppgis fra 0-100%, hvor null representerer ekstreme kneproblemer og 100% representerer ingen kneproblemer. For å kunne benytte resultatene fra en subskala av KOOS, må deltakeren ha besvart minimum 50% av spørsmålene. Besvarelser som ikke tilfredsstiller kravet blir ekskludert fra analysene. Fremgangsmåten for tolkning av originale eller manglende avkrysninger og formler for utregningene er detaljert beskrevet på nettsiden [www.koos.nu](http://www.koos.nu) og i flere artikler (Roos, Ekdahl & Lohmander, 1998; Roos, Roos, et al., 1998).

KOOS ble oversatt til norsk og språklig validert ved hjelp av den svenske og engelske versjonen i en studie av Lygre, Espehaug, Havelin, Vollset, og Furnes (2010) på eldre pasienter aktuelle for kneproteser (fremgangsmåten er beskrevet i vedlegg 11.7). Den norske versjonen er ikke validert på yngre, ACL-skadede utøvere. Studier som har undersøkt validitet og reliabilitet for utvalget er derfor utenlandske. Dette medfører at resultatene bør tolkes med varsomhet, fordi psykometriske egenskaper ikke overføres

automatisk når en test oversettes fra et språk og en kultur til et annet språk eller en annen kultur (NAKU, 2017).

Innholdsvaliditet for KOOS har blitt undersøkt av van Meer, Meuffels, Vissers, Bierma-Zeinsträ, Verhaar, Terwee, og Reijman (2013). Subskalaene smerte og ADL ble kritisert for at spørsmålene ikke var godt nok tilpasset ACL-pasientgruppen, mens spørsmålene for sport og livskvalitet ble vurdert å ha høy relevans. Reliabilitet kan vurderes ved hjelp av indre konsistens og test-retest reliabilitet. Studiene som har undersøkt indre konsistens har sprikende resultater (Collins, Prinsen, Christensen, Bartels, Terwee & Roos, 2016; Comins, Brodersen, Krogsgaard & Beyer, 2008; Paradowski, Witoński, Kęska & Roos, 2013; Salavati, Akhbari, Mohammadi, Mazaheri & Khorrami, 2011); fra utilfredsstillende til utmerket indre konsistens (Cronbach's  $\alpha$  fra 0.63 til 0.96). Dersom Cronbach's  $\alpha$  overstiger 0.9 kan det tyde på at flere av spørsmålene i denne kategorien er overflødige (McDowell, 2006). Dette er tilfelle for subskalaen ADL i samtlige studier. For å undersøke test-retest reliabilitet er det benyttet forskjellige metoder for å estimere intraklasse korrelasjonskoeffisient (ICC) (Paradowski et al., 2013; Roos, Roos, et al., 1998; Salavati et al., 2011; van Meer et al., 2013). Verdiene kan derfor ikke sammenlignes direkte, fordi ulike metoder produserer ulike verdier for samme testmateriale (O'Donoghue, 2013; Rosner, 2015). I alle studiene konkluderes det med at KOOS subskalaene har utmerket reproduserbarhet ( $\geq 0.75$ ) for et ACL-skadet utvalg, i henhold til Fleiss' kategorisering av ICC verdier (Rosner, 2015).

KOOS har også blitt undersøkt for bunn- og takeffekt blant den yngre og mer aktive ACL-populasjonen. Av studiene som undersøkte preoperative resultater (Hancock et al., 2019; Paradowski et al., 2013; van Meer et al., 2013) var det kun én som oppdaget en bunn- eller takeffekt. I studien av van Meer et al. (2013) oppnådde over 15% av utvalget beste resultat for subskalaene symptomer og ADL preoperativt. Dersom mange pasienter oppnår minimums- eller maksimumsresultat i en kategori er det utfordrende å benytte måleverktøyet til å måle endring over tid og det kan også tyde på at spørsmålene ikke er relevante for pasientgruppen (van Meer et al., 2013). Endring over tid er ikke benyttet som en variabel i masterprosjektet og er derfor ikke relevant i denne sammenhengen.

### **2.6.2 Kategorisering av tilleggsskader**

Tilleggsskadene i masterprosjektet er klassifisert som meniskskader og/eller bruskskader. Meniskskader er klassifisert i NKLR av ortopedene, i henhold til skadens lokalisasjon; om det er den mediale, laterale eller begge meniskene som er affisert. I en studie av Dunn et al. (2004) ble artroskopisk gradering av meniskskader i henhold til lokalisasjon vist å ha vesentlig overenstemmelse mellom ortopeder (Kappa index 0.61), dvs moderat til god interrater-reliabilitet (Cicchetti, 1994; Koo & Li, 2016; Landis & Koch, 1977).

Bruskskader er også klassifisert i NKLR av ortopedene, i henhold til International Cartilage Repair Society (ICRS) klassifiseringssystem (ICRS, 2000).

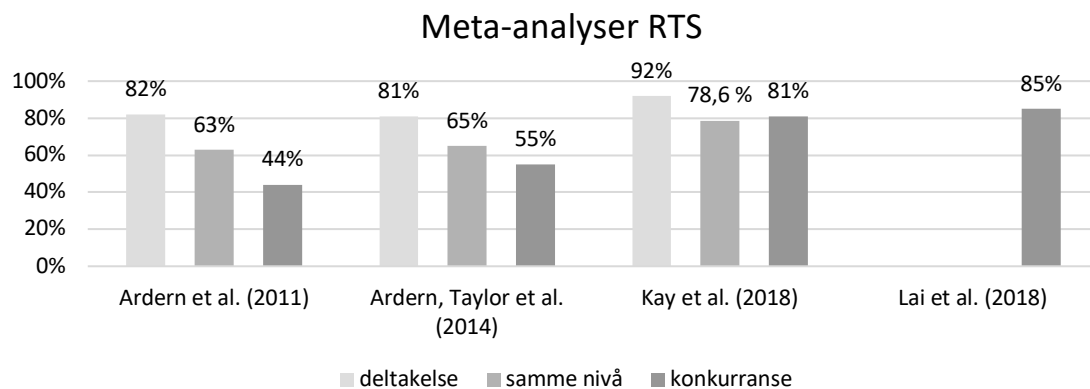
Klassifiseringssystemet innebærer fem ulike grader av bruskaffeksjon. Grad 0 innebærer normal brusk, mens grad 1 er nesten normal brusk med kun overfladisk skade. Grad 2 er unormal brusk, med skade inntil 50% av bruskdypden. Grad 3 innebærer betydelig unormal brusk, med skade gjennom hele brusken inntil subkondralt ben og for grad 4 er skaden også gjennom subkondralt ben. Både grad 3 og 4 klassifiseres også som fulltykkelses bruskskader. Interrater-reliabilitet for ICRS klassifisering av bruskskader har blitt undersøkt av Spahn, Klinger, Baums, Pinkepank, og Hofmann (2011); i under 20% av tilfellene var det full enighet mellom fire blinde ortopeder, og interrater-reliabiliteten ble vurdert som dårlig (Kappa index fra 0.052 til 0.308). Det var store variasjoner i differensieringen av hvorvidt brusken var normal eller nesten normal og om affeksjonen var overfladisk eller dyp (Spahn et al., 2011).

## **2.7 Andelen som returnerer til idrett**

I de neste underavsnittene vil først resultater fra meta-analyser som har undersøkt RTS bli beskrevet. I disse er det forsøkt å sammenfatte funn fra studier, til tross for utfordringene dette medfører med ulike definisjoner, målemetoder, studieutvalg og representerte idrettsgrener. Deretter gjennomgås studier som har rapportert andel RTS for kontakt- og vridningsidretter, og separate studier for idrettene basketball, håndball og fotball. Til slutt nevnes faktorer som kan ha betydning for forskjellene i andel RTS som er funnet i studiene.

### 2.7.1 Meta-analyser

Det er flere aktuelle meta-analyser som har sammenfattet RTS andeler etter primær ACLR. Ardern et al. (2011) gjennomførte en systematisk oversikt og meta-analyse på et stort heterogent utvalg, og oppdaterte resultatene noen år senere (Ardern, Taylor, et al., 2014). Kay, Memon, Marx, Peterson, Simunovic, og Ayeni (2018) har undersøkt andel RTS blant barn og ungdom, mens Lai, Ardern, Feller, og Webster (2018) har undersøkt blant elite-idrettsutøvere. Resultatene fra meta-analysene er illustrert i figur 2.



*Figur 2: Resultatene fra meta-analysene: andel retur til idrett etter primær fremre korsbåndskonstruksjon.*

Studiene som ligger til grunn for resultatene i meta-analysene, har benyttet ulike målemetoder og begreps-definisjoner. I meta-analysene av Ardern et al. (2011), Ardern, Taylor, et al. (2014) og Kay et al. (2018) er de ulike definisjonene kategorisert som 1) retur til deltakelse, 2) retur til samme nivå som før skaden eller 3) retur til konkurranse. I Lai et al. (2018) sin meta-analyse er RTS definert som å spille minst en kamp eller delta på minst et arrangement etter ACLR på samme eller høyere konkurransenivå som før skaden. I alle meta-analysene påpekes det at studiene generelt er av lav kvalitet og at analysene er preget av betydelig heterogenitet;  $I^2$  mellom 78,2-98%. Flere av studiene har ikke rapportert demografiske data; 12% av studiene i Ardern, Tayler, et al. og 38% av studiene i Lai et al. Dermed er også de demografiske dataene for meta-analysene mangelfulle, se tabell 2. Det er også risiko for erindringsskjevhet, da kun 68%, 30% og 25% av studiene har benyttet prospektive design (Ardern, Taylor, et al., 2014; Kay et al., 2018; Lai et al., 2018). Resultatene fra meta-analysene bør dermed tolkes med varsomhet.



Tabell 2: Demografiske data fra meta-analysene som har undersøkt retur til idrett.

Forfatter	Ardern et al. (2011)	Ardern, Taylor, et al. (2014)	Kay et al. (2018)	Lai et al. (2018)
Antall studier (n)	48	69	20	24
Antall deltakere (n)	5770	7556	1156	1272
Kjønnsandel (♀)	36%	34%	45%	-
Alder (år)	25,1 (13-60)	25,8 (SD 3,2)	14,3 (6-19)	-
Oppfølging (år etter ACLR)	3,5 (1-7)	-	6,5 (1-22)	-

♀: kvinner. Gjennomsnitt (min-maks). SD: standard avvik. -: ikke beskrevet.

### 2.7.2 Andelen som returnerer til kontakt- og vridningsidrett

Noen studier har undersøkt RTS med hensyn til ulike idretter. I en systematisk oversikt av Warner, Smith, Wright, Matava, og Brophy (2011) beskrives retur til vridningsidretter som mindre sannsynlig enn retur til sykling eller jogging etter ACLR (Anderson et al., 2016; Warner et al., 2011). Kvist, Ek, Sporrstedt, og Good (2005) fant også tilsvarende; at en større andel av utvalget (53%) var aktive i (en slags type) idrett sammenlignet med andelen som var aktive i kontaktidrett (31%), 3-4 år etter ACLR. Før skaden hadde 76% av utvalget vært aktive i kontraktidretter. Det ble ikke beskrevet om det var de samme utøverne som deltok i kontaktidretter før og etter ACLR; om så er tilfelle gir det retur til kontaktidrett på 40%.

Grindem, Eitzen, Moksnes, Snyder-Mackler, og Risberg (2012) undersøkte RTS både blant ACLR og ikke-opererte utøvere som deltok regelmessig i vridningsidrett før skaden. 68% av begge gruppene deltok i Hefti nivå 1- eller 2 idrett ved oppfølgingen ett år etter skaden. Andelene som returnerte til nivå 1 idrett var 62% etter ACLR og 55% av de matchede ikke-opererte utøverne. Det var ikke en signifikant forskjell mellom gruppene. Oiestad, Holm, og Risberg (2018) fant at andelen retur til vridningsidretter var på 52% mot 71% til en slags type idrett. Studien innhentet dataene ved oppfølging 15 år etter ACLR.

En oppfølgingsstudie over 5 år som undersøkte RTS til nivå 1 idretter (Pedersen, 2017), tok hensyn til utøvernes motivasjon for RTS i inklusjonskriteriene, ved at utøverne måtte ha intensjon om å komme tilbake til nivå 1 idrett etter ACLR. Andelen RTS ved ett, to og fem års oppfølging var henholdsvis 50, 55 og 27% (Pedersen, 2017). Idrettsdeltakelsen fremstår tilnærmet stabil eller lett økende fra første til andre oppfølging, men ved å undersøke tidspunktet for RTS nøyere oppdaget man at noen utøvere hadde sluttet med idrett og andre startet mellom første og andre oppfølging. Fra første til andre oppfølging var det dermed et idrettsfravall på 28%. Av de som hadde kommet tilbake til idrett i løpet av det første året etter ACLR, var det kun en femtedel (21%) som deltok ved fem års oppfølgingen. Dette tilsvarer 10 prosentpoeng (eller 37%) av andelen RTS på 27% ved 5 år. Studien viser at idrettsdeltakelse i nivå 1 idrett er relativt lav, selv blant de som velger ACLR fordi de har et ønske om å returnere til idrett.

### **2.7.3 Andelen som returnerer til basketball**

Studiene som har undersøkt RTS etter ACLR i basketball har innhentet data retrospektivt fra (Women's) National Basketball Association (WNBA og NBA) sin utøver-database eller andre offentlige registre som omhandler skade- og prestasjonshistorikken til utøvere i WNBA og NBA. Samtlige studier har undersøkt retur til idrett blant utøvere som har gjennomført ACLR, muligens med unntak av artikkelen til Kester et al. (2017) hvor det ikke er beskrevet hvilken behandling utøverne har mottatt. Meta-analysen til Lai et al. (2018) er sammensatt av resultatene i studiene som er nevnt i tabell 3, unntatt ovenfor nevnte studie av Kester et al. fra 2017. Meta-analysen viste en samlet retur til samme nivå etter ACLR blant basketballspillere på 82%.

Tabell 3: Retur til idrett etter fremre korsbåndsrekonstruksjon i basketball

Forfatter	Periode	Antall deltakere	Andel RTS	Andel fordelt på nivå sammenlignet med før skaden
Busfield, Kharrazi, Starkey, Lombardo, og Seegmiller (2009)	1993-2005	27 ♂ NBA, elite	78%	15% høyere PER 19% samme PER 44% lavere PER 22% returnerte ikke til NBA
Harris et al. (2013)	1975-2012	58 ♂ NBA, elite	98%	86% NBA 12% lavere nivå 2% returnerte ikke
Kester et al. (2017)	1984-2013	79 ♂ NBA, elite	86%	-
Namdari, Scott, Milby, Baldwin, og Lee (2011)	1998-2008	18 ♀ WNBA, elite	78%	-
Lai et al. (2018)		103 ♂♀ elite	82%	

NBA: National basketball association. WNBA: women's national basketball association.

♂: menn og ♀: kvinner. PER: player efficiency rating. Beskriver hvorvidt individuelt prestasjonsnivå postoperativt er bedre (mer enn 1 poeng høyere), omtrent samme ( $\pm 1$  poeng) eller lavere (mer enn 1 poeng lavere) enn preoperativ prestasjon.

#### 2.7.4 Andelen som returnerer til håndball

Det er få studier som har undersøkt retur til håndball (tabell 4). I en kohort av Ardern, Osterberg, Tagesson, Gauffin, Webster, og Kvist (2014) er håndballspillere en svært liten del av utvalget, og det kan dermed stilles spørsmål ved om resultatene er representative/generaliserbare. I meta-analysene til Lai et al. (2018) og Ardern et al. (2011 & 2014) er studien av Myklebust et al. (2003) den eneste som er referert til for retur til håndball. Studien inkluderte 79 ACL-skadede utøvere på de tre øverste nivåene i Norge, hvorav 57 utøvere var rekonstruert og 22 ikke-rekonstruert. I begge grupper returnerte 88% til håndball.

Tabell 4: Retur til idrett etter fremre korsbåndsrekonstruksjon i håndball

Forfatter	Oppfølgingstid	Deltakere	Andel RTS	Andel fordelt på nivå sammenlignet med før skaden
Ardern, Osterberg, et al. (2014)	3 år (1-7) etter ACLR	8 (5% av utvalget)	37,5%	
Myklebust et al. (2003)	7,8 år (6-11) etter ACLR	57 ♂♀ 3 øverste nivåene	88%	58% samme nivå 30% lavere nivå 12% returnerte ikke

ACLR: fremre korsbåndsrekonstruksjon. ♂: menn og ♀: kvinner.

### 2.7.5 Andelen som returnerer til fotball

Det er flere studier som har undersøkt retur til fotball (tabell 5). En av studiene utførte også relativ risiko (RR) analyser; fem år etter ACLR var RR: 87% for å fremdeles spille og RR: 72% for å spille på samme nivå, sammenlignet med tilsvarende kontroller (Niederer et al., 2018). Meta-analysen til Lai et al. (2018) inkluderte fire studier (Erickson et al., 2013; Howard, Lembach, Metzler & Johnson, 2016; Walden et al., 2011; Zaffagnini et al., 2014), og fant samlet retur til fotball på 85%.

*Tabell 5: Retur til idrett etter fremre korsbåndsrekonstruksjon i fotball*

Forfatter	Oppfølgingstid	Deltakere	Andel RTS	Andel fordelt på nivå sammenlignet med før skaden
Brophy et al. (2012)	12,2 ± 14,3 mnd	55 ♂ & 45 ♀	72%	61% samme eller høyere 11% lavere 28% returnerte ikke
	7,2 ± 0,9 år		35%	16% samme eller høyere 19% lavere 65% returnerte ikke eller hadde sluttet
Sandon et al. (2015)	3,2 ± 1,4 år	205 ♂	54%	36% samme 18% lavere 46% returnerte ikke
Fältström, Hägglund, og Kvist (2016)	0,5-3 år	182 ♀	52%	11% høyere 29% samme 10% lavere 48% returnerte ikke
Erickson et al. (2013)	8 mnd	52 ♂ elite	77%	-
Howard et al. (2016)	0,5-5,5 år	78 ♀ elite college	85%	-
Walden et al. (2011)	6 mnd	76 ♂♀ elite	40,6%	-
	10-12 mnd etter ACLR		94%	-
Zaffagnini et al. (2014)	12 mnd	21 ♂ elite	100%	95% samme 5% lavere
	4 år		71%	62% samme 9% lavere 29% hadde sluttet
Niederer et al. (2018)	6,7 ± 3 mnd	125 ♂ elite	98%	59% samme 2% returnerte ikke
	5 år etter:		70%	25% samme
Lai et al. (2018)		elite	85%	

♂: menn og ♀: kvinner. Mnd: forkortelse for måneder.

### **2.7.6 Faktorer som kan ha innvirkning på andelene RTS**

Andelene som returnerer til idrett i studiene varierer ettersom hvilken idrett som er undersøkt, hvilken oppfølgingstid det er tatt utgangspunkt i, hvordan spørsmålene er formulert, hvilke definisjoner som er benyttet for retur til idrett og om det er tatt hensyn til hvilket nivå man returnerer til. Hvordan datainnsamlingen er gjennomført kan også være av betydning. Ved å benytte månedlige innsamlinger av data på nett er det vist at man oppnå mer detaljerte og komplette data om idrettsdeltakelse enn ved de tradisjonelle aktivitetsskjemaene (Grindem, Eitzen, Snyder-Mackler & Risberg, 2014). Gjennom oppfølgingen ble det funnet signifikant høyere deltakelse i løping, sykling, styrketrening og nivå 2 idretter ved nettbasert datainnsamling enn med de tradisjonelle aktivitetsskjemaene. Til tross for dette var det stor enighet mellom målemetodene om retur til den respektive idretten (Grindem, Eitzen, Snyder-Mackler, et al., 2014). En annen faktor som kan ha stor innvirkning på andelen som har returnert på et gitt tidspunkt, er om det er benyttet kriterier før RTS. Dette er også vist å påvirke forekomsten av reskader (Grindem, Snyder-Mackler, Moksnes, Engebretsen & Risberg, 2016; Kyritsis, Bahr, Landreau, Miladi & Witvrouw, 2016) og kan dermed ha konsekvenser for andelen som opprettholder idrettsdeltakelse over tid. Ifølge to systematiske oversikter av Barber-Westin og Noyes (2011) og Harris et al. (2014), hadde 40-65% av studiene som undersøkte RTS ikke oppgitt om det var benyttet kriterier før tilbakegang til idrett. Kriterier kan være tidsbestemte, prestasjonsbestemte eller sammensatt av flere ulike tester. Sammenligning av studier som har benyttet kriterier med de som ikke har det, kan dermed medføre store forskjeller i andelene RTS.

## **2.8 Årsaker til å ikke returnere til idrett**

Mange av studiene som har undersøkt RTS etter ACLR har funnet at en stor andel utøvere ikke returnerer til idrett, eller avslutter sin idrettsdeltakelse og karriere tidligere enn matchede kontroller (Arundale et al., 2018; Faltstrom et al., 2019; Niederer et al., 2018). Flere studier har sett på hvilke årsaker utøverne oppgir til at de avslutter idrettsdeltakelse etter ACLR (Alvarez-Diaz, Alentorn-Geli, Llobet, Granados, Steinbacher & Cugat, 2016; Ardern, Osterberg, et al., 2014; Ardern et al., 2011;

Faltstrom et al., 2019; Fältström et al., 2016; Kvist et al., 2005; Pedersen, 2017). Informasjonen er samlet inn på forskjellige måter; web-basert (Faltstrom et al., 2019) eller tradisjonelle spørreskjemaer med et åpent svarfelt til å begrunne hvorfor de har sluttet med idretten (Kvist et al., 2005), ulike alternative årsaker som skal rangeres fra den viktigste til den minst viktigste (Arder, Osterberg, et al., 2014; Fältström et al., 2016) eller spørsmål om knefunksjon var årsak til at de ikke hadde returnert til samme aktivitetsnivå og et åpent felt for å oppgi andre årsaker (Pedersen, 2017).

Noen av de vanligste årsakene som ble oppgitt til manglende retur til idrett var problemer med knefunksjon (14-35%), redsel for ny skade (25%) og manglende tillit til kneet (28%) (Arder, Osterberg, et al., 2014; Fältström et al., 2016; Kvist et al., 2005). I studiene som har undersøkt årsaker til å endre idrettsnivå eller avslutte idrettsdeltakelse prematurt etter ACLR var det betydelig større variasjon mellom andelene i studiene. Knepfunksjon ble oppgitt som årsak til avsluttet idrettsdeltakelse av 11-54% av utøverne (Arder, Taylor, Feller & Webster, 2012; Arder et al., 2011; Faltstrom et al., 2019), mens andelene i et par studier skilte seg ut. I Pedersen (2017) sin studie var andelene betydelig høyere; 76%, 72% og 55% av utøverne som ikke deltok på sitt respektive idrettsnivå henholdsvis ett, to og fem år etter ACLR oppga knepfunksjon som årsak, mens i studien av Alvarez-Diaz, Alentorn-Geli, Llobet, et al. (2016) var det ingen som begrunnet endret idrettsnivå eller avsluttet idrettsdeltakelse med knerelaterte årsaker.

Ved sammenligning av årsaker til avsluttet idrettsdeltakelse mellom utøvere etter ACLR og tilsvarende kontroller, var den hyppigste begrunnelsen for idrettsfrafallet etter ACLR en ny kneskade (36% vs. 19% av kontrollene), mens tilsvarende kontroller oftest begrunnet idrettsfrafallet på bakgrunn av familie- eller jobbforpliktelser (23% vs. 15% av de med ACLR) (Faltstrom et al., 2019). En stor andel (21% vs. 18% av de med ACLR) oppga også at det ikke var gøy lenger som en viktig årsak til å avslutte idrettsdeltakelse (Faltstrom et al., 2019).

## **2.9 Sammenheng mellom retur til idrett og faktorer ved operasjonstidspunktet**

De neste underavsnittene vil sammenfatte litteratur som har sett på om det er en sammenheng mellom retur til idrett og faktorer ved operasjonstidspunktet; aktuelt for den tredje problemstillingen.

### **2.9.1 Selvrapportert knefunksjon før operasjon målt ved KOOS**

Det er ikke funnet tidligere studier som har gjennomført analyser for å undersøke om det er en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og preoperative KOOS resultater.

I en artikkel av Filbay, Roos, Frobell, Roemer, Ranstam, og Lohmander (2017) undersøkte de KANON-studiens datamateriale og variabelen KOOS<sub>4</sub>. De fant at dårlig preoperativt resultat på de fire KOOS subskalaene: symptomer, smerter, sport og livskvalitet, var assosiert med større grad av knesyntomer ved 5 års oppfølgingen. Det ble kun funnet en signifikant assosiasjon for gruppen som hadde gjennomgått tidlig ACLR (<10 uker etter skade), ikke for gruppen som hadde gjennomgått (p)rehabilitering og senere ACLR (2-5 år etter skaden) (Filbay et al., 2017; Frobell, Roos, Roos, Ranstam & Lohmander, 2010; Frobell, Roos, Roos, Roemer, Ranstam & Lohmander, 2013). Det kan dermed tenkes at funnene kan være konfundert av tid fra skade til operasjon eller knefunksjon ved operasjonstidspunktet. Dette er ikke tatt hensyn til i analysen. Det er heller ikke beskrevet om det var en assosiasjon mellom knesyntomer ved 5 års oppfølgingen og funksjon eller idrettsdeltakelse.

Studier har undersøkt om det finnes en assosiasjon mellom knefunksjon og RTS, ofte i forbindelse med ulike kriterier før retur til idrett. Nawasreh, Logerstedt, Cummer, Axe, Risberg, og Snyder-Mackler (2018) viste at sidelike ett-bens hopptester 6 måneder etter ACLR hadde en assosiasjon med retur til samme spillernivå, i nivå 1 og nivå 2 idretter, 12 og 24 måneder etter ACLR. Av de som bestod alle hopptestene med  $\geq 90\%$  sidelikhet returnerte  $>80\%$  til samme spillernivå som før skaden, sammenlignet med  $<50\%$  av de som ikke bestod én eller flere av testene (Nawasreh et al., 2018). Også meta-analysen av Ardern, Taylor, et al. (2014) viste en positiv assosiasjon mellom symmetriske hopptester og RTS. Styrketester for quadriceps og hamstrings er også vist å ha en assosiasjon med RTS (Hartigan, Zeni, Di Stasi, Axe & Snyder-Mackler, 2012; Toole, Ithurburn, Rauh, Hewett, Paterno & Schmitt, 2017). De som hadde større sidelikhet for

quadricepsstyrke preoperativt bestod oftere RTS-kriterier ved 6 måneder. Det var også en høyere andel av de med  $\geq 90\%$  sidelikhet for quadriceps- og hamstringstyrke som opprettholdt retur til idrett over ett år; 81% sammenlignet med 60% av de som ikke møtte kriteriene ved RTS-tidspunktet, gjennomsnittlig 8 måneder etter ACLR (Toole et al., 2017).

Det er også studier som har funnet at selvrapportert knefunksjon har en assosiasjon med RTS. Bedre resultat på Knee Outcome Survey-Activities of Daily Living Scale (KOS-ADLS) og Global Rating Score (GRS) 6 måneder etter ACLR, hadde en positiv assosiasjon med retur til samme spillernivå ved 12 måneder (Nawasreh et al., 2018). Fältström et al. (2016) og Hamrin Senorski et al. (2017) fant at utøvere som hadde returnert til idrett hadde signifikant bedre resultater på KOOS subskalaene, enn utøvere som ikke hadde returnert. Det ble også funnet større tiltro til egne mestringsevner blant de utøverne som hadde returnert til idrett (Hamrin Senorski et al., 2017). Werner, Burland, Mattacola, Toonstra, English, og Howard (2018) fant ikke forskjell mellom gruppene på KOOS subskalaene, men det ble funnet en assosiasjon mellom RTS og International Knee Documentation Committee (IKDC) subjektiv kne-evaluering; de som hadde returnert skåret bedre enn de som ikke hadde returnert (Werner et al., 2018). Også Pedersen (2017) fant en assosiasjon mellom RTS og IKDC-2000, ett og to år etter ACLR, mens det ved 5 års oppfølgingen ikke var signifikant forskjell. Det er uklart hvilken definisjon for RTS Pedersen benyttet i disse analysene; de som deltok i idrett på oppfølgingstidspunktet eller de som hadde deltatt i idrett i løpet av perioden (kumulativ insidens). I meta-analysen av Ardern, Taylor, et al. (2014) ble det funnet at positiv subjektiv IKDC hadde en positiv assosiasjon med retur til idrett. Tilsvarende ble det ved analyse av objektiv IKDC funnet at en høyere andel (44%) av de som hadde returnert, enn de ikke-returnerte (29%) havnet innenfor kategorien normal ( $OR=1.9$ ) (Ardern, Taylor, et al., 2014). Det ble ikke funnet forskjell mellom RTS i gruppene ved oppdeling i to kategorier: normal og nesten normal sammenlignet med unormal og svært unormal. Den tidligere meta-analysen av Ardern et al. (2011) fant heller ikke en assosiasjon mellom IKDC oppdelt i disse to kategoriene og retur til idrett, definert som deltakelse i konkurranser. Til tross for at 85-90% av utvalget ble kategorisert med normal eller nesten normal IKDC, returnerte ikke 56% til konkurranser (Ardern et al., 2011).



Testene i de foregående studiene: hopptester, styrketester og PROMs for mål av selvrapportert knefunksjon, er gjennomført etter operasjonen. Det finnes studier som viser at styrke og knefunksjon før operasjonen er assosiert med henholdsvis styrke og knefunksjon etter operasjonen (de Jong, van Caspel, van Haeff & Saris, 2007; Eitzen, Holm & Risberg, 2009). Det kan dermed tenkes at dette også er gjeldende for selvrapportert knefunksjon, og at man finner en assosiasjon mellom KOOS preoperativt og idrettsdeltakelse.

### **2.9.2 Tid fra skade til operasjon/ACLR**

Det er varierende resultater i studiene for om det er en assosiasjon mellom operasjonstidspunktet og retur til idrett. I studien av Fältström et al. (2016) ble det funnet en assosiasjon mellom retur til fotball og antall dager mellom skade og ACLR. Operasjon under 3 måneder etter skaden ga OR på 5.6, mens 3-12 måneder etter ga OR på 4.7 for RTS sammenlignet med operasjon 12 måneder eller senere fra skadetidspunktet (Fältström et al., 2016). En annen studie av Marcacci, Zaffagnini, Iacono, Neri, og Petitto (1995) sammenlignet om det var forskjell mellom andelen som kom tilbake til idrett i henhold til tidlig eller sen operasjon. Tidlig ACLR ble definert som under 15 dager etter skade og sen ACLR ble definert som over tre måneder etter skade. Det ble ikke funnet en signifikant forskjell mellom gruppene. Studien ble inkludert i en systematisk oversikt og metaanalyse av Smith, Davies, og Hing (2010), som verken fant forskjell på retur til idrett, isokinetisk styrke eller andre utfallsmål (IKDC, Lysholm, Tegner score, pasienttilfredsstillelse mm.) mellom de som hadde gjennomgått tidlig og sen ACLR, definert som under eller over 6 uker etter skaden. Shelbourne og Foulk (1995) fant derimot at en signifikant større andel av de med sen ACLR definert som over 21 dager etter skade (gjennomsnittlig 40 dager etter skade), hadde bedre quadricepsstyrke to måneder etter operasjon, enn de med tidlig ACLR (gjennomsnittlig 11 dager etter skade).

### 2.9.3 Grafttype

En korsbåndskonstruksjon har til hensikt å konstruere et nytt korsbånd. Dette kan gjennomføres på ulike måter og det varierer hvilken type graft ortopedene velger å benytte. Flere studier (tabell 6) har undersøkt om grafttype har en assosiasjon med RTS.

En retrospektiv kohort av Rosso, Bonasia, Cottino, Cambursano, Dettoni, og Rossi (2018) sammenlignet RTS blant utøvere med hamstrings- eller BPTB-graft, og viste ved univariat logistisk regresjon at det ikke var assosiasjon mellom RTS og grafttype. I meta-analysen av Ardern, Taylor, et al. (2014) ble også RTS blant utøvere med hamstrings- eller BPTB-graft sammenlignet. Først analyserte de alle studiene samlet, deretter gjennomførte de en egen analyse for studiene med randomisert design. Totalt ble det funnet tilnærmet lik andel RTS for grafttypene; 59% av de med hamstrings-graft og 57% av de med BPTB-graft returnerte til idrett. Krych, Jackson, Hoskin, og Dahm (2008) sammenlignet i sin meta-analyse RTS blant utøvere med BPTB-graft og allograft. Det ble ikke funnet forskjell for andel RTS mellom grafttypene og odds for å ikke returnere til idrett var lik for begge gruppene. I studier som har undersøkt RTS blant fotballspillere er det heller ikke funnet forskjell for grafttypene. Brophy et al. (2012) konkluderte med at grafttype verken hadde sammenheng med RTS initialt eller ved langtidsoppfølging 7 år etter ACLR. Heller ikke Walden et al. (2011) eller Howard et al. (2016) fant noen signifikant forskjell mellom andelen RTS for grafttype, blant elitefotballspillere og kvinnelige collegefotballspillere.

Tabell 6: Studier som har undersøkt assosiasjon mellom grafttyper og RTS.

Forfatter	Design	Grafttype	RTS-definisjon	Oddsratio
Rosso et al. (2018)	Retrospektiv kohort	BPTB-graft = Quadrupled hamstrings	Trening eller konkurranse	OR ikke oppgitt. p=0.826 (n.s.)
Ardern, Taylor, et al. (2014)	Meta-analyse	BPTB > hamstrings	Samme nivå	OR=1.2, p=0.01
	Meta-analyse	Hamstrings > BPTB	All idrett	OR=1.7, p<0.001
	Meta-analyse	Hamstrings > BPTB	Konkurransenivå	OR=2.4, p<0.001
	Meta-analyse av 4 randomiserte	BPTB = hamstrings	Samme nivå	OR=1.02, p=0.92 (n.s.)
Krych et al. (2008)	1 randomisert, 2 ikke-randomiserte	BPTB = allograft	Samme nivå	OR=1.2 for å ikke-returnere (n.s.)
Sandon et al. (2015)	Retrospektiv kohort	Patellar = hamstrings	Samme eller høyere nivå	OR ikke oppgitt. p= n.s.

n.s.: ikke signifikant.

#### **2.9.4 Tilleggsskade av menisk og/eller brusk**

Traumer som medfører ACL-rupturer resulterer sjelden i isolert ACL-skade; i opptil 88% av skadetilfellene forekommer det også skade på menisk, brusk-, benvev eller andre leddbånd (Brukner & Khan, 2017; Olsson, Isacsson, Englund & Frobell, 2016). En av de hyppigste forekommende tilleggsskadene, som oppdages på MR i oppimot 80% av tilfellene, er bone bruise eller benmargsødem (Engebretsen, Arendt & Fritts, 1993; Johnson, Urban, Caborn, Vanarthos & Carlson, 1998; Rosen, Jackson & Berger, 1991; Speer, Spritzer, Bassett, Feagin & Garrett, 1992; Spindler et al., 1993). Meniskskade forekommer i mellom 20-55% av tilfellene (Drongowski, Coran & Wojtys, 1994; Olsson et al., 2016; Sandon, Engstrom & Forssblad, 2019), mens bruskskader forekommer i mellom 16-46% av tilfellene (Brophy, Zeltser, Wright & Flanigan, 2010), og i omlag 30% av de akutte tilfellene (Drongowski et al., 1994; Engebretsen et al., 1993; Sandon et al., 2019).

Ved undersøkelse om det er assosiasjon mellom RTS og tilleggsskader har ulike studier vist forskjellige resultater. Patel, Sabharwal, Hadley, Blanchard, og Church (2019) rekrutterte ulike idrettsutøvere som var blitt operert på en regional klinikk av én ortoped. Det ble ikke funnet en assosiasjon mellom RTS og tilleggsskader, ei heller mellom RTS og kirurgisk behandling av tilleggsskader. Hamrin Senorski, Svantesson, Beischer, Thomee, Thomee, Karlsson, og Samuelsson (2018) rekrutterte deltakere fra det svenske korsbåndregisteret og fant at de uten tilleggsskader hadde høyere odds for RTS; fravær av medial meniskskade ga  $OR=1.86$ , mens fravær av bruskskade ga  $OR=2.48$ . Sandon et al. (2015) fant også en negativ assosiasjon mellom bruskskader og RTS, blant fotballspillere 1-5 år etter ACLR. Av de som hadde bruskskade (39 av 205) returnerte 33% til fotball sammenlignet med 59% blant de uten bruskskade. Denne studien viste derimot ikke en assosiasjon mellom meniskskader og RTS.

I studien av Alvarez-Diaz, Alentorn-Geli, Llobet, et al. (2016), hvor deler av utvalget hadde gjennomgått ACLR og meniskoperasjon mens de resterende kun hadde gjennomgått meniskoperasjon, ble det også undersøkt om det var forskjell i RTS-andelene på bakgrunn av bruskskader. Av 29 spillere hadde 90% (26 av 29) normal brusk eller bruskskade grad 1, mens 10% (3 av 29) hadde bruskskade grad 2 eller 3. Det

er ikke beskrevet om disse hadde gjennomført en ACLR. Alle med tilleggsskade opplevde vedvarende smerter ved RTS, og 33% (1 av 3) reduserte derfor idrettsdeltakelsen. Manglende RTS i denne studien kan like gjerne være et resultat av smerter som bruskskade; Sandon et al. (2015) fant i sin studie en negativ assosiasjon mellom RTS og smerter under eller etter fysisk aktivitet, mens bruskskader og smerter ikke korrelerte.

### **2.9.5 Nivå før skade**

Resultatene fra litteraturgjennomgangen er motstridende for om det er en assosiasjon mellom *spillernivå før/ved skade* og RTS. I en stor meta-analyse av Ardern, Taylor, et al. (2014) ble elitenivå klassifisert som å delta i profesjonell idrett eller på høyest mulig konkurransenivå for sin idrett. Begrepet profesjonell idrett er ikke definert nærmere. Analysene skilte mellom tre ulike RTS-definisjoner, og viste en assosiasjon mellom RTS og elitenivå for retur til all idrett (OR=1.4), retur til samme idrettsnivå som før skade (OR=2.5) og retur til konkurransenivå (OR=5.9). Meta-analysen undersøkte et heterogent utvalg, med utøvere fra mange ulike idrettsgrener. Tilsvarende funn ble også beskrevet av Fältström et al. (2016); at signifikant flere kvinnelige fotballspillere som spilte på elitenivå før ACL-skaden kom tilbake til fotball enn de på lavere nivå. I studien ble elitenivå definert som de to øverste divisjonene i den svenske fotballserien. I en tverrsnittstudie av Ardern, Osterberg, et al. (2014) ble det ikke funnet en assosiasjon mellom spillernivå før skade og retur til samme aktivitets- eller idrettsnivå, for utøvere som ble fulgt opp 1-7 år etter ACLR. Definisjonen av elite er ikke oppgitt i artikkelen, utover at deltakerne selv klassifiserte seg til henholdsvis elitenivå, sub-elite konkurransenivå eller rekreasjonsnivå. Også denne studien har et heterogent utvalg, med utøvere fra mange ulike idrettsgrener.

### **2.9.6 Alder ved operasjonstidspunktet**

Meta-analysen av Kay et al. (2018) som undersøkte RTS blant barn og ungdom viste en høyere andel RTS enn hva de andre meta-analysene har kommet frem til. I meta-analysen av Ardern, Taylor, et al. (2014) analyserte de datamaterialet fra to studier (Ardern, Taylor, Feller, Whitehead & Webster, 2013; Lentz, Zeppieri, George, Tillman, Moser, Farmer & Chmielewski, 2015) og viste at standardisert gjennomsnittlig forskjell var -0.3 ( $p < 0.01$ ); som indikerer at yngre alder gir bedre odds for RTS. Howard et al. (2016) fant også at andelen som kom tilbake til idrett var høyere for de som nettopp hadde begynt på college-nivå (yngre) sammenlignet med de eldre som var i ferd med å slutte, og forslår at det kan komme av tilgjengelighet; det vil si hvordan idrett er organisert for de som ikke lenger går på college.

I en tverrsnittstudie av Ardern, Osterberg, et al. (2014) ble det ved hjelp av regresjon ikke funnet en assosiasjon mellom retur til samme aktivitets- eller idrettsnivå som før skade og alder, 1-7 år etter ACLR. Resultatene fra Brophy et al. (2012) viste at eldre hadde lavere sannsynlighet for å returnere til fotball enn yngre etter ACLR ( $OR = 0.38$ ), men at dette ikke lenger var signifikant ved langtidsoppfølging  $> 7$  år postoperativt.

### **2.9.7 Kjønn**

Ardern, Taylor, et al. (2014) fant at menn hadde høyere sannsynlighet enn kvinner for å returnere til samme nivå ( $OR = 1.4$ ) og konkurranse ( $OR = 1.7$ ). Det ble ikke funnet kjønnsforskjeller for retur til idrett generelt. Også Brophy et al. (2012) fant en kjønnsforskjell blant fotballspillere; hvor kvinner hadde lavere odds enn menn for å returnere ( $OR = 0.31$ ), men forskjellen var ikke lenger tilstede ved langtidsoppfølgingen  $> 7$  år postoperativt. Sandon et al. (2015) bekrefter tendensen med kvinnelig kjønn som negativ prediktor ( $OR = 0.518$ ). En signifikant større andel menn (60%) returnerte til fotball enn kvinner (46%). Det ble ikke funnet en assosiasjon mellom RTS og kjønn, av verken Ardern, Osterberg, et al. (2014) eller Rosso et al. (2018) som hadde oppfølging 1-6 år etter ACLR.

### **2.9.8 Andre relevante faktorer som ikke er inkludert i masterprosjektet**

Resultatene fra Ardern et al. (2011) og Ardern, Taylor, et al. (2014) kan tyde på at fysisk funksjon ikke er den eneste faktoren som er relevant for idrettsdeltakelse etter ACLR. Psykologiske faktorer og motivasjon for retur til idrett er ikke en del av masterprosjektets problemstilling, det er derfor ikke benyttet mer plass til dette i masteroppgaven. Det ansees likevel som relevante faktorer for RTS, og det er flere studier oppsummert i systematiske oversikter (Everhart, Best & Flanigan, 2015; te Wierike, van der Sluis, van den Akker-Scheek, Elferink-Gemser & Visscher, 2013) som har vist at ulike psykologiske faktorer og motivasjon (Fältström et al., 2016) har en assosiasjon med RTS. I en kvalitativ undersøkelse ble det funnet at nøling og selvbegrensende atferd, mangel på tillit til kneet og redsel for ny skade, samt endring i forventninger og prioriteringer etter skaden hadde stor betydning for om en utøver valgte å returnere til idrett etter ACLR (Burland, Toonstra, Werner, Mattacola, Howell & Howard, 2018). Mange av disse faktorene er gjenkjennbare fra årsakene som oppgis til manglende retur (figur 6) og kan også tenkes å være assosiert med idrettsdeltakelse.

I masterprosjektet er det ikke differensiert for de med tilleggsskade på mediale kollateralligament (MCL). Dette er en tilleggsskade som er vanlig i omlag 40% av tilfellene (Olsson et al., 2016), og som kan tenkes å ha en assosiasjon med RTS. Hamrin Senorski et al. (2018) fant at de med fravær av MCL-skade hadde 7 ganger bedre odds for RTS enn de som hadde skadet MCL.

### **3. Metode**

Masteroppgaven er gjennomført som en del av et større prosjekt ved Norges Idrettshøgskole og Senter for idrettsskedeforskning, som har til hensikt å undersøke grad av retur til idrett og knefunksjon hos det aktuelle utvalget.

#### **3.1 Studiedesign**

Det er benyttet et longitudinelt studiedesign, hvor data fra samme utøver har blitt samlet inn på to ulike tidspunkt; ved operasjonstidspunktet og 1-3 år etter korsbåndoperasjonen.

#### **3.2 Utvalg**

Deltakerne som har blitt forespurt om å delta i prosjektet er norske basketball-, håndball- og fotballspillere som har rekonstruert fremre korsbånd og er registrert i Nasjonalt korsbåndregister (NKLR). Deltakere som har hatt primæroperasjon mellom 01.11.2015 og 31.12.2017 har blitt invitert til å delta i undersøkelsen.

##### **3.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier**

Inklusjonskriteriene er utøvere av begge kjønn i alderen 16-40år ved rekrutteringstidspunktet 01.11.2018, som har pådratt seg en fremre korsbåndskade under basketball, håndball eller fotball. Deltakere som har rekonstruert fremre korsbånd tidligere eller ikke har vært aktive utøvere i idretten før skadetidspunktet er ekskludert. Utøvere med samtidig skade av nerver eller kar, bakre korsbånd (PCL), laterale kollateralligament (LCL), posterolaterale hjørne (PLC), ruptur i ekstensorapparatet eller fraktur er også ekskludert.

##### **3.2.2 Beregne utvalgsstørrelse**

Det anbefales at man beregner hvor stort forsøksmateriale man trenger for at man med 80, 85 eller 90% høy sannsynlighet kan avsløre forskjell mellom grupper av data på 5%-nivå (Laake et al., 2008). Når man planlegger et forsøk må man dermed velge signifikansnivå og teststyrke overfor den minste forskjellen man anser det som klinisk relevant å oppdage, noe som gjenspeiles av måleinstrumentets responsivitet (McDowell, 2006), for deretter å beregne antall deltakere det er nødvendig å inkludere.

Utvalgsstørrelsen for masteroppgaven er beregnet ut fra problemstilling tre, hvor det er

ønskelig å se på sammenheng mellom RTS og sju uavhengige faktorer ved skade- og operasjonstidspunkt. For en god teststyrke beregnes det 15 deltakere per faktor som undersøkes, og utvalgsstørrelsen bør derfor overstige 105 deltakere.

### **3.3 Datainnsamling**

I henhold til inklusjons- og eksklusjonskriteriene var 1913 personer aktuelle for deltakelse i studien. NKLR har registrert adressen og fått samtykke (vedlegg 11.2) av alle som er registrert til å sende ut invitasjon til å delta i nye forskningsprosjekter. Invitasjon til å delta i prosjektet som masteroppgaven er en del av ble sendt ut per post. Brevene inneholdt samtykkeskjema (vedlegg 11.5), prosjektets utviklede spørreskjema (vedlegg 11.6), frankert svarkonvolutt og en individuell kode og link til en nettside, hvor deltakerne kunne velge å fylle ut elektronisk samtykkeskjema og spørreskjema via tjenester for sensitive data (TSD). Tilsvarende brev og påminnelse om å besvare spørreskjema ble også utsendt et halvt år etter første utsending. Spørreskjemaene som ble returnert fra deltakerne på papir ble samlet og overført manuelt til en elektronisk versjon via Microsoft Excel. Ubesvarte spørsmål ble forsøkt innhentet via telefonsamtaler eller SMS, før datamaterialet ble dobbeltsjekket mot rådata og filen ble importert til SPSS (v.25) sammen med de elektroniske besvarte spørreskjemaene. Dataene fra NKLR ble deretter importert til filen før statistisk analyse.

### **3.4 Målemetoder**

NKLR registrerte informasjon via deres spørreskjema i forbindelse med operasjonen (vedlegg 11.3). Skjemaet er fylt ut postoperativt av ortopedene som gjennomførte korsbåndoperasjonen, med unntak av Kne injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS: norsk versjon, vedlegg 11.4) som utøveren har fylt ut og levert preoperativt.

Prosjektets spørreskjema (vedlegg 11.6) ble besvart av deltakerne 1-3 år etter operasjonen. Spørreskjemaet inneholdt flere enkeltstående spørsmål samt de standardiserte spørreskjemaene Anterior Cruciate Ligament Return to Sport after Injury scale (ACL-RSI) og KOOS subskalaene «symptomer», «funksjon, sport & fritid» og «livskvalitet». Spørreskjemaet ble pilottestet på 7 idrettsutøvere før utsendelse.

For å svare på problemstillingene i masteroppgaven er variablene i tabell 7 innhentet. Data i forbindelse med operasjonen er innhentet fra databasen til NKLR (basert på



vedlegg 11.3 og 11.4), mens data fra 1-3 års oppfølgingen er innhentet fra prosjektets spørreskjema (vedlegg 11.6).

*Tabell 7: Variabler benyttet for å besvare problemstillingene i masteroppgaven*

<b>Variabler</b>	<b>Innhenting</b>
Alder	NKLR
Kjønn	NKLR
Hovedidrett	NKLR og 1-3 års oppfølging
KOOS preoperativt: symptomer, smerter, ADL, sport, livskvalitet	NKLR
Skadetidspunkt	NKLR
Operasjonstidspunkt	NKLR
Grafttype	NKLR
Tilleggsskade av menisk og/eller brusk	NKLR
Nivå ved skadetidspunkt	1-3 års oppfølging
Nivå ved oppfølgingen	1-3 års oppfølging
Gjennomført retur til trening	1-3 års oppfølging
Gjennomført retur til kamppill	1-3 års oppfølging
Hovedårsak til manglende retur til kamppill	1-3 års oppfølging

I masterprosjektet ble hovedidrett kategorisert som basketball, håndball eller fotball. Utøvere som oppga en annen hovedidrett eller ikke deltok regelmessig i hovedidrett ved skadetidspunktet ekskluderes. De elektroniske besvarelsene hvor dette var tilfellet ble feilaktig inkludert i analysene. Grafttypene i NKLR og dermed masterprosjektet er kategorisert som 1) BPTB-graft, 2) hamstringsgraft, 3) annet graft (f.eks.: hentet fra quadricepssenen, syntetisk graft eller ukjent), 4) allograft: transplantat fra et annet individ, eller 5) direkte sutur: det skadede fremre korsbåndet er suturert. Direkte sutur defineres ikke som en rekonstruksjon, men ble ved en feil inkludert i analysene. Tilleggsskade av menisk og/eller brusk ble klassifisert av ortopeden som gjennomførte ACLR. Tilleggsskader på menisk er klassifisert i henhold til lokalisasjon; om det er den mediale, laterale eller begge meniskene som er skadet, mens tilleggsskader på brusk er klassifisert i henhold til ICRS klassifiseringssystem. Utøverne ble også kartlagt i henhold til selvrapportert spillernivå før og etter ACLR. Elitenivå ble definert som kategoriene «senior: landslag/elite» (øverste divisjon), «senior: nest øverste divisjon» og «aldersbestemt landslag». De andre kategoriene: «Senior: lavere divisjoner», «aldersbestemt seriespill», «bedriftsidrett» og «annet» ble kategorisert som ikke-elite.

### **3.5 Statistiske analyser**

#### **3.5.1 Analyse**

Forklaringsvariabler (demografiske data) ble analysert for utvalget og NKLR-utøvere som ikke deltok i prosjektet. Ved analyse av kvantitative tester for normalfordeling og inspeksjon av histogrammene, ble ingen av disse variablene funnet å være normalfordelt. I tillegg ble ikke-parametriske analyser (Mann Whitney U test) gjennomført for å finne om det var signifikant forskjell mellom gruppene (tabell 8).

For å besvare problemstilling 1: andelen som returnerer til henholdsvis trening, kampspill og opprettholder deltakelse og 2: hovedårsak til å ikke returnere, ble deskriptive data benyttet. For å svare på problemstilling 3: er det sammenheng mellom idrettsdeltakelse i respektive idrett ved oppfølgingen og a: preoperativ KOOS skår, b: tid fra skade til operasjon, c: grafttype, d: tilleggsskader, e: nivå før skade, f: alder og g: kjønn, er deskriptive data og univariabel binær logistisk regresjon benyttet.

Skjevfordelte kontinuerlige variabler er beskrevet med median og kvartilverdier (1.- 3.kvartil), mens normalfordelt data er beskrevet med gjennomsnitt og standardavvik. Kategoriske variabler er beskrevet med antall og prosentandel (%). Signifikansnivået for alle analysene ble satt til  $p < 0.05$ .

#### **3.5.2 IT-programmer**

Både Microsoft Excel og Statistical Product and Service Solutions (SPSS) for Windows, v.25 (IBM Corp.) ble benyttet til bearbeidelse og analyse av dataene.

### **3.6 Etiske hensyn**

I forskningsetikken er tre prinsipper sentrale når det kommer til forskning på mennesker: risikoen forskningspersoner utsettes for som deltakere må være så liten som mulig, det er nødvendig med samtykke fra forsøkspersonene og de har ubetinget rett til å trekke seg fra forsøket (Laake, Olsen, & Benestad, 2008). Både prosjektet og masteroppgaven har innhentet data via NKLR og spørreskjemaer og det medfører dermed minimal risiko for forsøkspersonene å delta. Spørreskjemaet som er utviklet i forbindelse med prosjektet er også pilottestet på syv idrettsutøvere med korsbåndskader før det ble utsendt.

### **3.6.1 Informert samtykke**

NKLR har ved tidligere kontakt med utøverne innhentet samtykke til å bli forespurt om å delta i senere forskningsprosjekter (vedlegg 11.2). I brevet med invitasjon til utøverne om å delta i prosjektet (vedlegg 11.5) ligger samtykkeskjema som må underskrives for at informasjonen skal kunne benyttes samt avkryssing på om de kan tenke seg å kontaktes på et senere tidspunkt for oppklaring av uklare data eller ny oppfølging. Samtykkeskjemaet opplyser om at deltakelsen i prosjektet er frivillig og at man når som helt kan trekke seg fra prosjektet uten å oppgi årsak, samt informasjon om hvordan dataene vil bli brukt og oppbevart.

### **3.6.2 Godkjenning REK**

Prosjektet er godkjent av Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, (Prosjektstart: 01.03.2018, ref.nr: 2018/413) se vedlegg 11.1.

### **3.6.3 Dataoppbevaring**

Spørreskjemaene og tilsvarende samtykkeskjemaer innlevert i papir-form er innlåst på prosjektlederens kontor ved Norges idrettshøgskole. Kodelisten med personidentifiserbare data oppbevares samme sted, i en brannsikker og låsbar safe. De elektroniske besvarte samtykke- og spørreskjemaene oppbevares i Tjenester for sensitive data (TSD), en database/server som er designet for lagring av sensitive data i henhold til gjeldende lovgivning, utviklet av Universitetet i Oslo (UiO). Analysene ble gjennomført i IT-programmene i TSD, dvs at ingen data er benyttet utenfor sikker server. Alle data som overføres til IT-programmene er aidentifisert under analysen.

## **3.7 Prosjektgruppen**

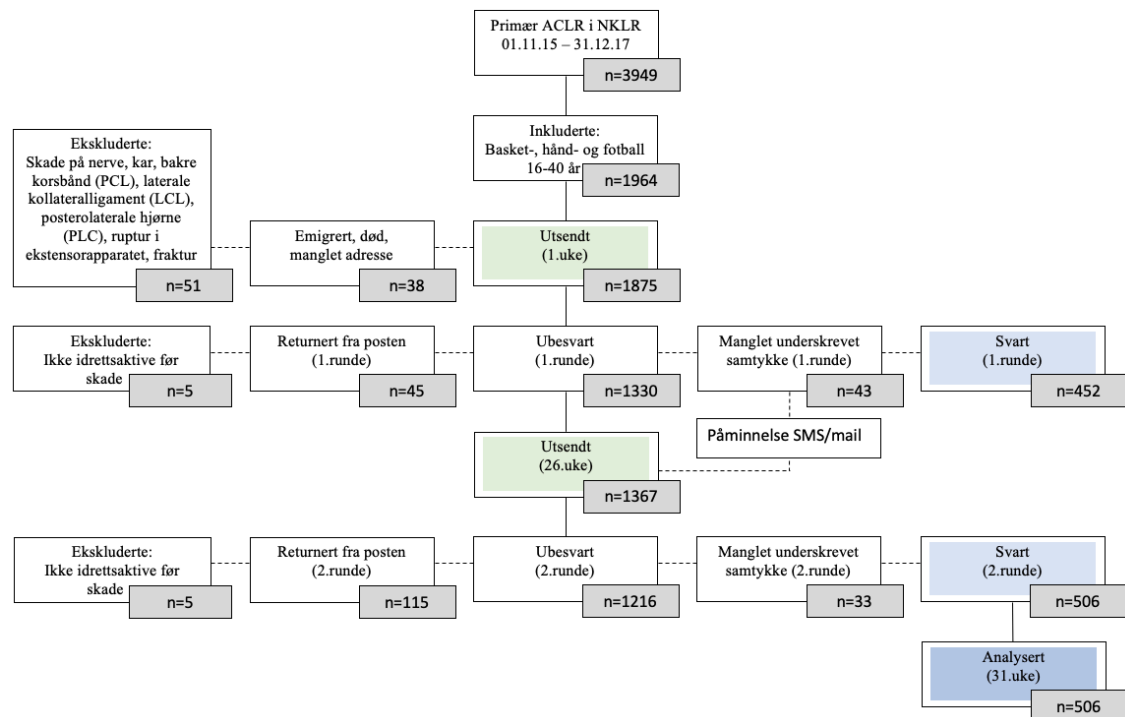
Masteroppgaven er som nevnt tidligere en del av et større prosjekt ved Norges idrettshøgskole og Senter for idrettsskedeforskning. Prosjektgruppen består av professorer med betydelig forskererfaring og tilknytning til idrettsmedisinsk fagfelt; Hege Grindem<sup>1</sup>, Grethe Myklebust<sup>1,2</sup> og Lars Engebretsen<sup>1,2,3</sup>.

1 Seksjon for idrettsmedisin ved Norges Idrettshøgskole. 2 Senter for idrettsskedeforskning. 3 Universitetet i Oslo

## 4. Resultater

### 4.1 Utvalget

Av 1875 utøvere som fikk tilsendt invitasjon og spørreskjemaer, hadde 511 utøvere besvart spørreskjemaet og underskrevet samtykke ved analysetidspunktet, 31 uker etter første utsendelse. Dette tilsvarer en svarandel på 27%. Fem besvarelser/utøvere ble ekskludert fordi de ikke deltok i respektive idrett før skadetidspunktet. Flytskjema for prosessen er presentert i figur 3.



Figur 3: Flytskjema for prosessen.

#### 4.1.1 Demografiske data

De 506 deltakerne i analysen hadde median alder på 22 år (1.-3.kvartil: 19-29, gjennomsnittlig  $24 \pm 6,5$  år) ved inklusjonstidspunktet. Kvinner utgjorde 57% (290 av 506) av utvalget. Spørreskjemaene ble besvart gjennomsnittlig 24 måneder ( $\pm 7,6$  måneder) etter ACLR. Forklaringsvariabler for utvalget og de i NKLR som ikke deltok i

undersøkelsen er presentert i tabell 8, inkludert p-verdier og effektstørrelser for sammenligningen av gruppene.

*Tabell 8: Forklaringsvariabler for utvalget, sammenlignet med de i NKLR som ikke deltok i undersøkelsen.*

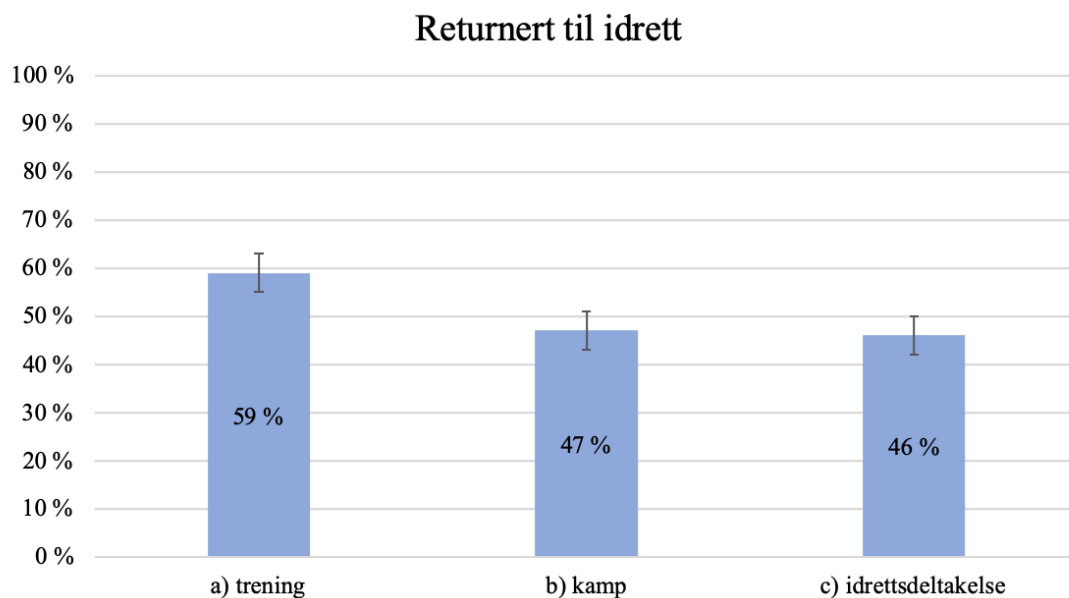
	<b>Deltakere</b>	<b>NKLR: ikke besvart</b>	<b>P-verdi (effektstørrelse)</b>
<b>Antall (%)</b>	506 (27)	1394* (73)	
<b>Kjønn (%)</b>			<b>p&lt;0.001</b> ( $\phi=0.174$ )
<b>Kvinner</b>	290 (57)	527 (38)	
<b>Menn</b>	216 (43)	867 (62)	
<b>Alder (år)</b>			
<b>v/inklusion</b>	22 (19-29)	24 (20-30)	<b>p&lt;0.001</b> ( $z=-3.597$ )
<b>v/ACLR</b>	20 (16-27)	22 (17-28)	<b>p&lt;0.001</b> ( $z=-3.561$ )
<b>Vekt (kg)</b>	(n=467) 70 (63-80)	(n=1294) 75 (65-84)	<b>p&lt;0.001</b> ( $z=-5.625$ )
<b>Høyde (cm)</b>	(n=468) 172 (167-180)	(n=1298) 176 (170-182)	<b>p&lt;0.001</b> ( $z=-5.266$ )
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	(n=467) 23 (22-25)	(n=1294) 24 (22-26)	<b>p&lt;0.001</b> ( $z=-3.680$ )
<b>Idrett (%)</b>			<b>p&lt;0.001</b> ( $V=0.106$ )
<b>Basketball</b>	8 (1,5)	34 (2)	
<b>Håndball</b>	169 (33)	315 (23)	
<b>Fotball</b>	312 (62)	1045 (75)	
<b>Annet</b>	17 (3,5)		
<b>Skadet side (%)</b>			<b>p=0.275</b>
<b>Venstre</b>	231 (46)	677 (49)	
<b>Høyre</b>	275 (54)	717 (51)	
<b>KOOS prooperativt</b>			
<b>Symptomer</b>	75 (64-89)	78 (64-89)	<b>p=0.565</b>
<b>Smerte</b>	81 (67-92)	81 (67-89)	<b>p=0.217</b>
<b>ADL</b>	94 (82-99)	91 (75-99)	<b>p=0.008</b> ( $z=-2.654$ )
<b>Sport</b>	50 (30-75)	48 (25-70)	<b>p=0.066</b>
<b>Livskvalitet</b>	38 (25-50)	38 (25-50)	<b>p=0.693</b>
<b>Tid skade til ACLR (mnd)</b>	5 (3-10)	6 (3-12)	<b>p&lt;0.001</b> ( $z=-3.331$ )
<b>Grafttype</b>			<b>p&lt;0.001</b> ( $V=0.097$ )
<b>BPTB</b>	325 (64)	933 (67)	
<b>Hamstring</b>	131 (26)	384 (27)	
<b>Annet</b>	41 (8)	70 (5)	
<b>Direkte sutur</b>	9 (2)	5 (0.4)	
<b>Tilleggsskade</b>			<b>p=0.257</b>
<b>Isolert ACL</b>	201 (40)	514 (37)	
<b>Tilleggsskade menisk/brusk</b>	305 (60)	880 (63)	

Kategoriske data er oppgitt som antall (%) og kontinuerlige data som median (1.-3.kvartil). Mnd: måneder. 17 utøvere med annen hovedidrett preoperativt og 9 utøvere med direkte sutur ble ved en feil inkludert i analysene.

\*Ved sammenligning av antall ikke-besvarte og antall utsendte i flytskjemaet, stemmer ikke antallet overens. Dette kommer av at datafilen som er benyttet fra NKLR for analysene også inneholder noen utøvere som er emigrert og manglet adresse ved utsending.

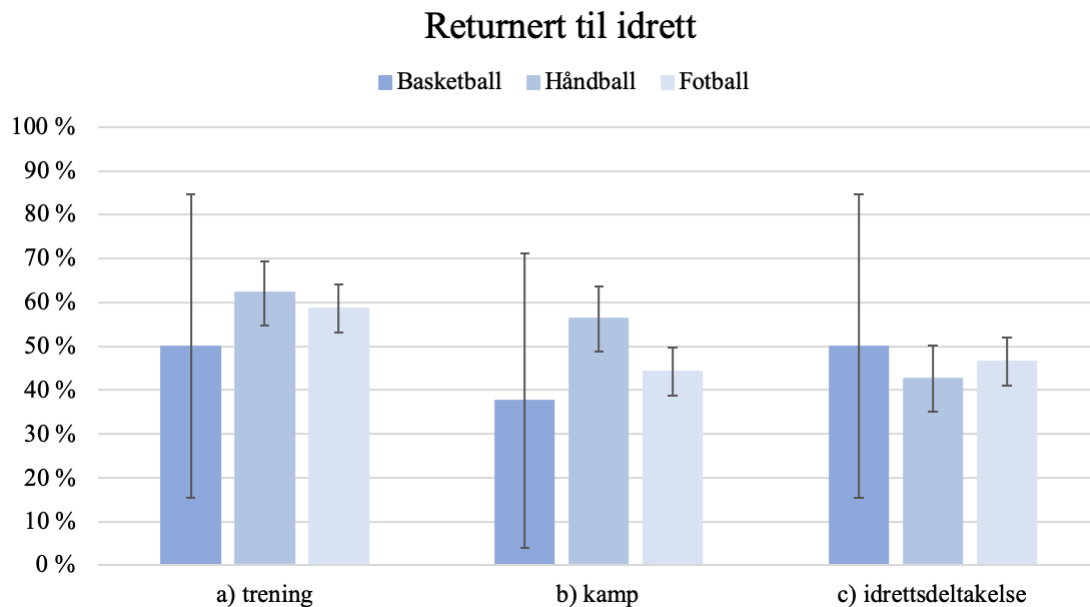
## 4.2 Andel som har returnert til idrett

Andelen som hadde returnert til idrett 1-3 år etter ACLR var 59% til trening (298 av 505, 95% KI: 55 til 63%), 47% til kamp (239 av 506, 95% KI: 43 til 51%) og 46% deltok i idretten ved oppfølgingstidspunktet (231 av 506, 95% KI: 42 til 50%). Andelen deltakere og 95% konfidensintervall (KI) er illustrert i figur 4.



Figur 4: Andel retur til idrett, med 95% KI, til a)trening, b)kamp og c)idrettsdeltakelse v/oppfølgingen, 1-3år etter ACLR.

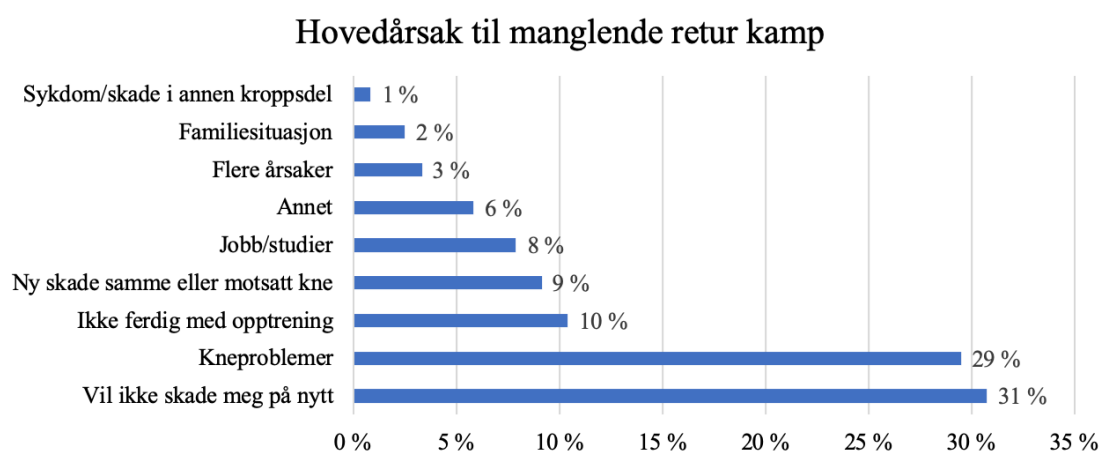
Retur til idrett er differensiert i henhold til de ulike idrettene i figur 5. Andelene som returnerte til basketball var 50% til trening (4 av 8, 95% KI: 15 til 85), 38% til kamp (3 av 8, 95% KI: 4 til 72) og 50% deltok i idrett ved oppfølgingen (4 av 8, 95% KI: 15 til 85). Andelene som returnerte til håndball var 62% til trening (105 av 169, 95% KI: 55 til 69), 56% til kamp (95 av 169, 95% KI: 49 til 63) og 43% deltok i idrett ved oppfølgingen (72 av 169, 95% KI: 36 til 50). Andelene som returnerte til fotball var 59% til trening (182 av 311, 95% KI: 54 til 64), 44% til kamp (138 av 312, 95% KI: 38 til 50) og 46% deltok i idrett ved oppfølgingstidspunktet (145 av 312, 95% KI: 40 til 52).



*Figur 5: Andel retur til idrett, med 95% KI, differensiert i henhold til de ulike idrettene basketball, håndball og fotball og RTS-definisjonene a)trening, b)kamp og c)idrettsdeltakelse v/oppfølgingen, 1-3år etter ACLR.*

### 4.3 Årsaker til å ikke returnere til kamp

Blant hovedårsakene som ble oppgitt til å ikke returnere til kampspill var *vil ikke skade meg på nytt* (31%, 74 av 241) og *kneproblemer* (29%, 71 av 241) de hyppigste begrunnelsene (figur 6). Deretter 10% (25 av 241) som ikke var ferdige med opptreningen, 9% (22 av 241) hadde ny skade i samme eller motsatt kne, 10% prioriterte jobb og studier eller familie (hhv 19 og 6 av 241), mens 9% oppga flere eller andre årsaker (hhv 8 og 14 av 241) og 1% (2 av 241) hadde sykdom eller skade i annen kroppsdel.



Figur 6: Hovedårsaker til manglende retur til kamp (n=241).

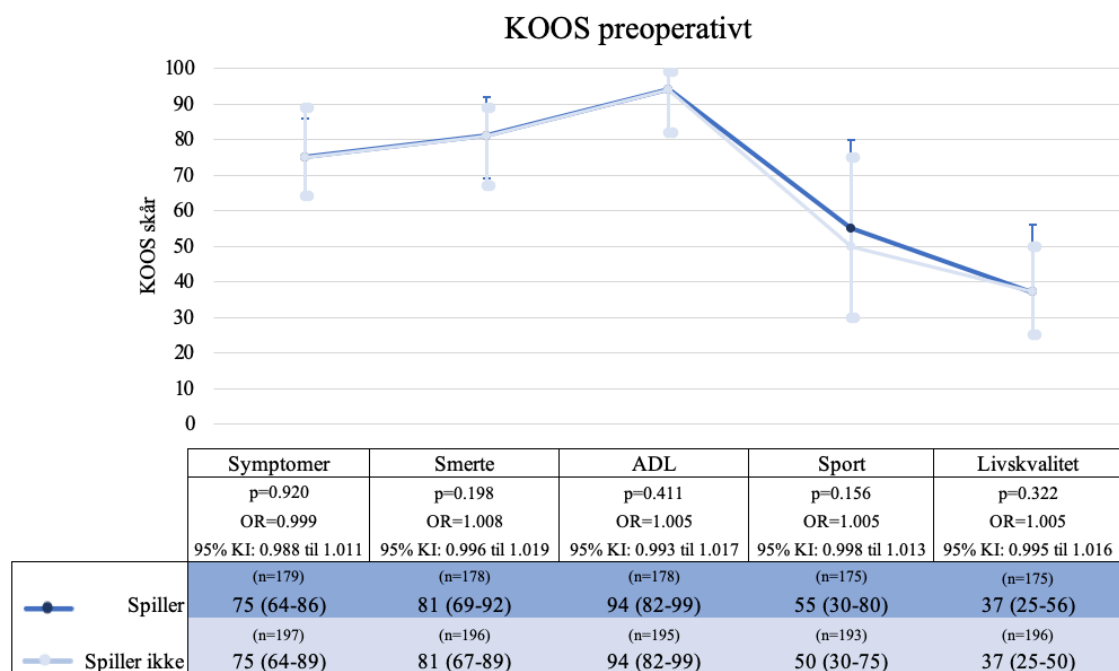
### 4.4 Faktorer ved skade- og operasjonstidspunkt

I de neste underavsnittene vil resultatene for problemstilling 3 bli gjennomgått; er det sammenheng mellom *idrettsdeltakelse i respektive idrett ved oppfølgingen* og faktorer ved skade- og operasjonstidspunkt?



#### 4.4.1 Selvrapportert knefunksjon før operasjon målt ved KOOS

Preoperativ KOOS var tilgjengelig for 74% (376 av 506) av utøvere. På bakgrunn av ufullstendig utfylling av subskalaene ble henholdsvis 0, 2, 3, 8 og 5 besvarelser utelatt fra analysene av de respektive subskalaene i henhold til skårings-protokollen. Det ble ikke funnet en signifikant assosiasjon mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingen og preoperative KOOS-skår for noen av subskalaene. Preoperative KOOS skår, p-verdier og oddsratio med 95% konfidensintervall er illustrert i figur 7.



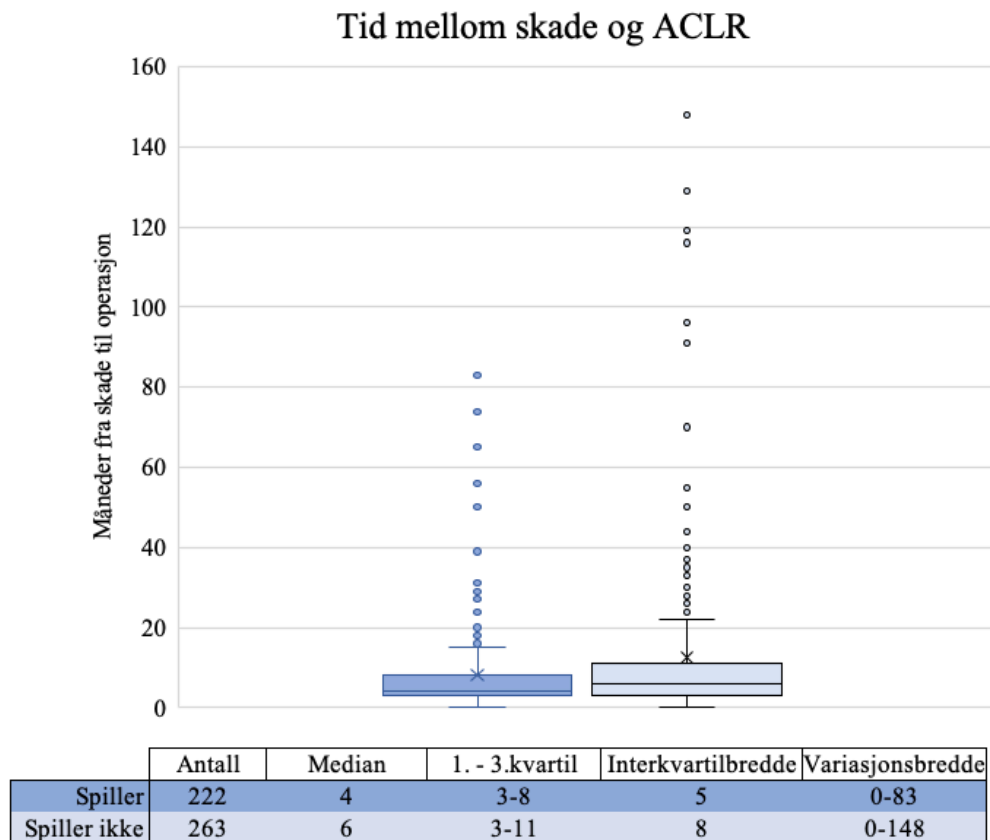
Figur 7: Median preoperativ KOOS skår med 1.-3.kvartil, i henhold til idrettsdeltakelse ved oppfølgingen.

Tabell 9: Andelen som skåret beste og dårligste skår på KOOS subskalaene.

		Symptomer	Smerte	ADL	Sport	Livskvalitet
		n=376	n=374	n=373	n=368	n=373
Beste skår	(100)	3 %	6 %	21 %	4 %	0 %
	(≥ 95)	8 %	12 %	46 %	6 %	0 %
Dårligste skår	(0)	0 %	0 %	0 %	4 %	2 %
	(≤ 5)	0 %	0 %	0 %	8 %	2 %

#### 4.4.2 Tid mellom skade og ACLR

Skadedato var tilgjengelig for 486 deltakere, hvorav én ble ekskludert fra analysen grunnet feilregistrering (operasjon 3 måneder før skade). Ved analysen ble det funnet at resultatene ikke var normalfordelte, men hadde en høyreskjev-fordeling. Det var svært mange ekstreme uteliggere i begge grupper (figur 8).



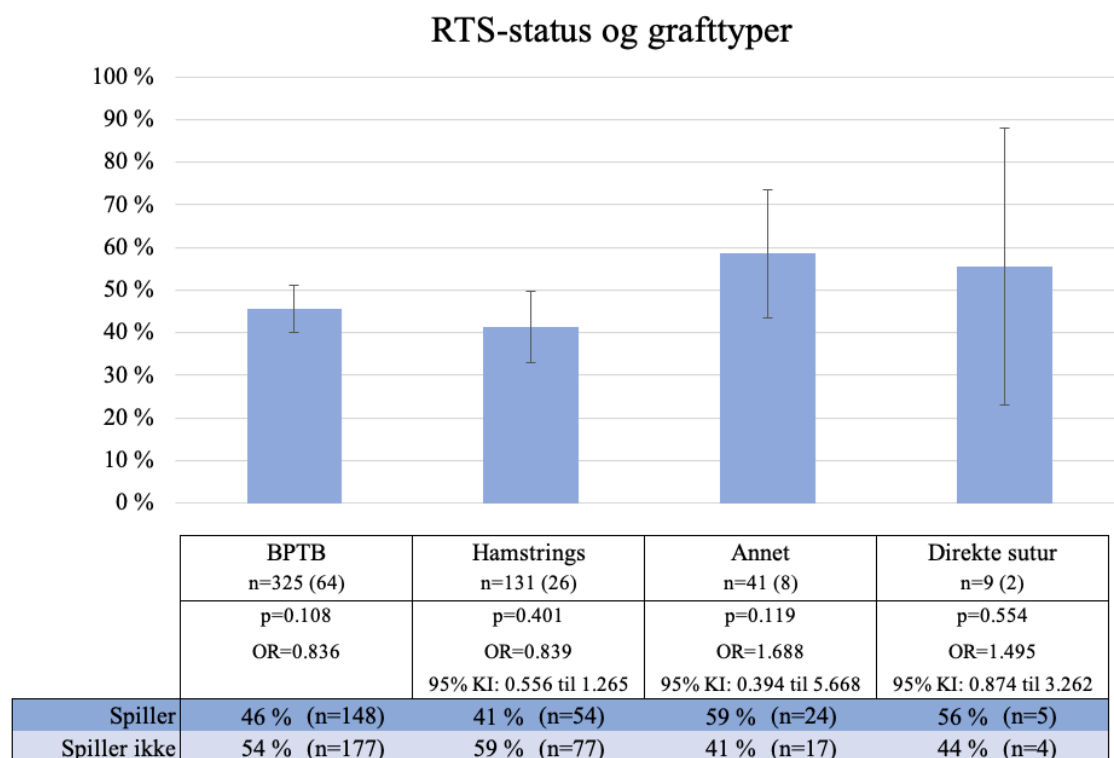
Figur 8: Tid mellom skade og ACLR fordelt på idrettsdeltakelse ved oppfølgingen.

Det ble funnet en signifikant assosiasjon mellom *tid mellom skade og ACLR* ( $p=0.012$ ) og idrettsdeltakelse ved oppfølgingen. For hver måned lengre tid mellom skade og operasjon synker odds for idrettsdeltakelse med 1,7% ( $OR=0.983$ , 95% KI: 0.970 til 0.996). Resultatet ble påvirket av svært mange ekstreme uteliggere, med operasjon inntil 12 år etter skade. Det høye antallet ekstreme uteliggere kan skjule en større reell forskjell. Det ble derfor gjennomført en analyse for å sjekke robustheten av dataene, hvor ekstreme uteliggere definert som  $>3$  interkvartilbredder over 3.kvartil ble utelatt.

Dette ga analyse av henholdsvis 206 utøvere som spilte/deltok i idrett, og 244 utøvere som ikke spilte/deltok i idrett ved oppfølgingen. Assosiasjonen mellom *tid mellom skade og ACLR* og idrettsdeltakelse ble tydeligere signifikant ( $p < 0.001$ ). Per måned lengre tid mellom skade og ACLR sank odds for idrettsdeltakelse med 6,1% ( $OR = 0.939$ , 95% KI: 0.906 til 0.973).

#### 4.4.3 Grafttype

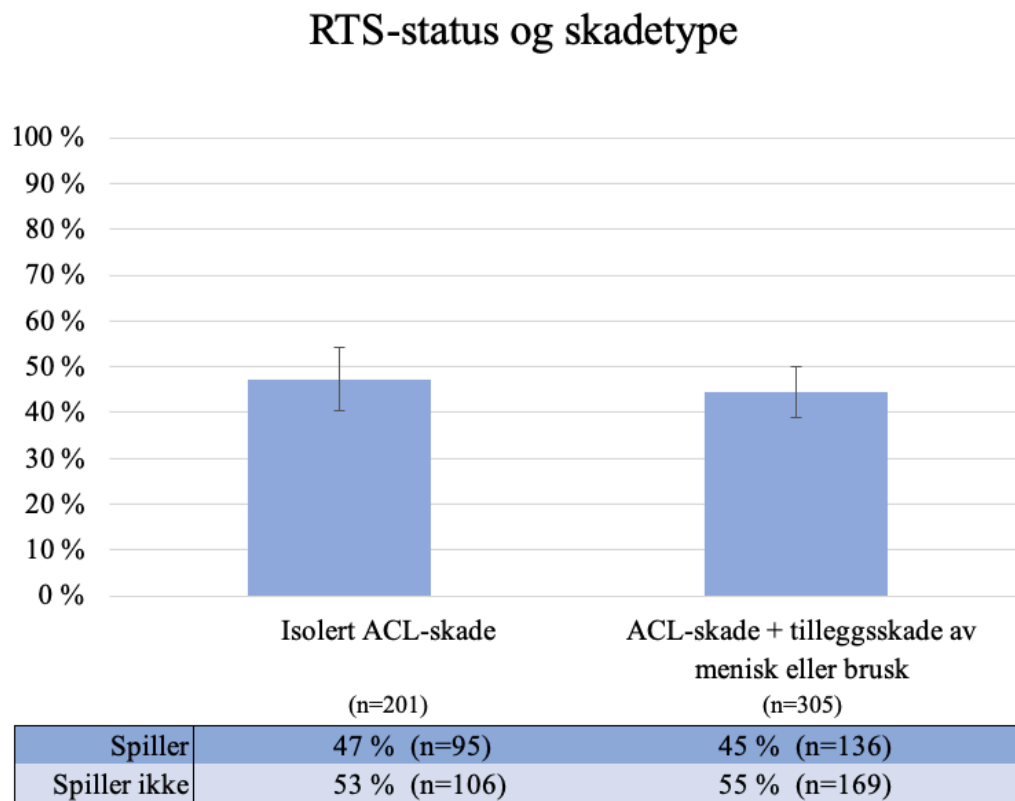
Det ble ikke funnet en signifikant assosiasjon mellom *grafttype* og idrettsdeltakelse ved oppfølgingen ( $p = 0.254$ ). Signifikansverdiene fra den logistiske regresjonen er beskrevet i figur 9. Oddsforhold for variablene hamstrings, annet og direkte sutur er vurdert i forhold til referansen BPTB-graft.



Figur 9: Forekomst av de ulike grafttypene og idrettsdeltakelse ved oppfølgingen blant disse, med 95% KI. Inkludert p-verdier og oddsforhold med 95% KI, vurdert mot referansen BPTB.

#### 4.4.4 Tilleggsskade av menisk eller brusk

Av utvalget hadde 60% (305 av 506) en tilleggsskade på menisk og/eller brusk. Det ble ikke funnet en signifikant assosiasjon ( $p=0.555$ ,  $OR=0.898$ , 95% KI: 0.628 til 1.284) mellom *tilleggsskade på menisk og/eller brusk* og idrettsdeltakelse ved oppfølgingen.



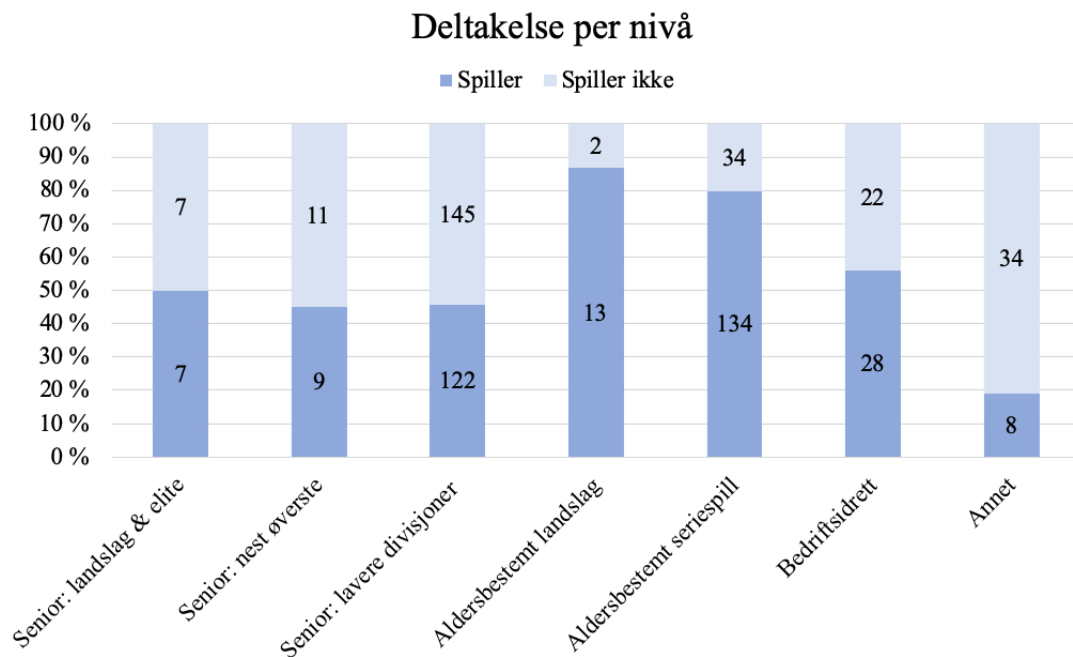
*Figur 10: Idrettsdeltakelse ved oppfølgingen med 95% konfidensintervall i henhold til skadetype; isolert ACL-skade vs. ACL-skade med tilleggsskade av menisk og/eller brusk.*

*Tabell 10: Tilleggsskader: resultater fra univariabel logistisk regresjon.*

Tilleggsskade	RTS	p-verdi	OR (95% KI)
Menisk	45% (129 av 285)	p=0.842	OR=0.965 (0.678 til 1.373)
Brusk	37% (29 av 79)	p=0.084	OR=0.646 (0.394 til 1.060)
Menisk og brusk	37% (22 av 59)	p=0.172	OR=0.677 (0.387 til 1.185)
Menisk og/eller brusk	45% (136 av 305)	p=0.555	OR=0.898 (0.628 til 1.284)

#### 4.4.5 Nivå før skade

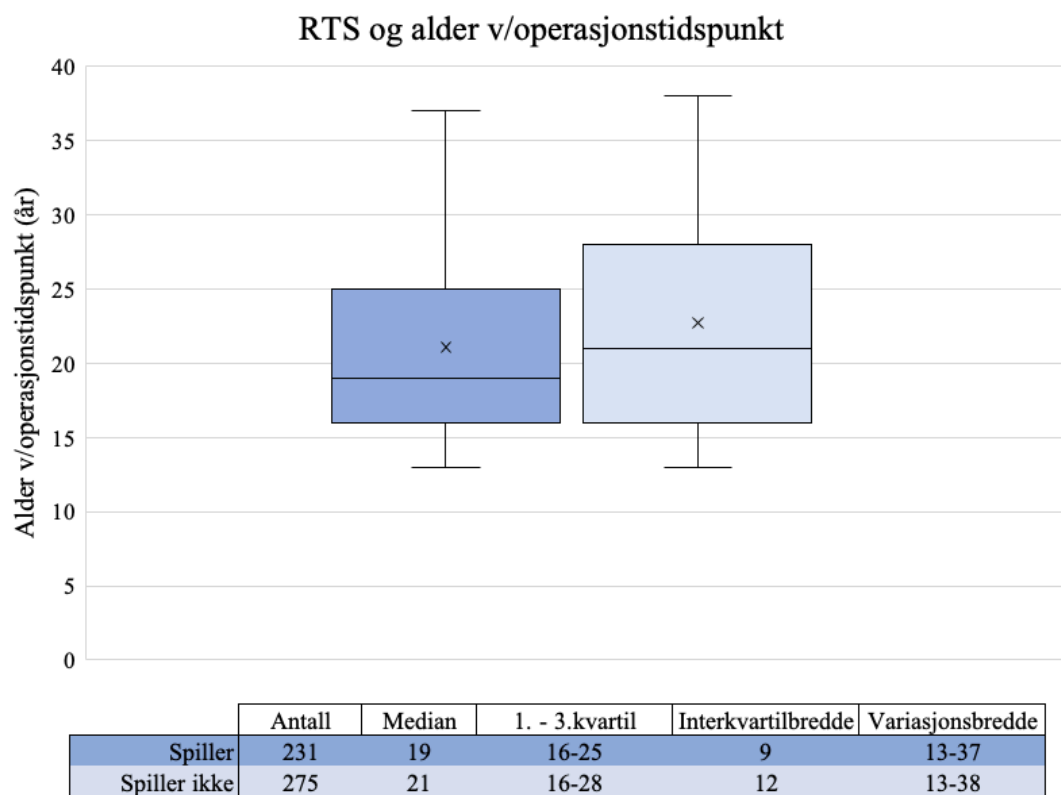
Det ble ikke funnet en signifikant assosiasjon mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingen og *preoperativt nivå* (elite vs. ikke-elite) ( $p=0.165$ ,  $OR=1.562$ , 95% KI: 0.833 til 2.931). Av utvalget ble 8,5% (43 av 506) klassifisert som elite før ACLR. Andelen elitespillere som deltok på elitenivå ved oppfølgingstidspunktet var 30% (13 av 43), gjennomsnittlig 20 ( $\pm 6$ ) måneder etter ACLR.



Figur 11: Idrettsdeltakelse ved oppfølgingen per nivå sammenlignet med deltakelse på tilsvarende nivå før ACLR. Summen av en søyle (100%) representerer antall utøvere på gitt nivå preoperativt. «Spiller» viser antall utøvere som deltar på nivået postoperativt. Det er ikke gitt at de samme utøverne spiller på nivået pre- og postoperativt, i tillegg kan utøvere delta på flere nivåer samtidig. Adduksjon av samtlige kolonner ikke derfor være hensiktsmessig.

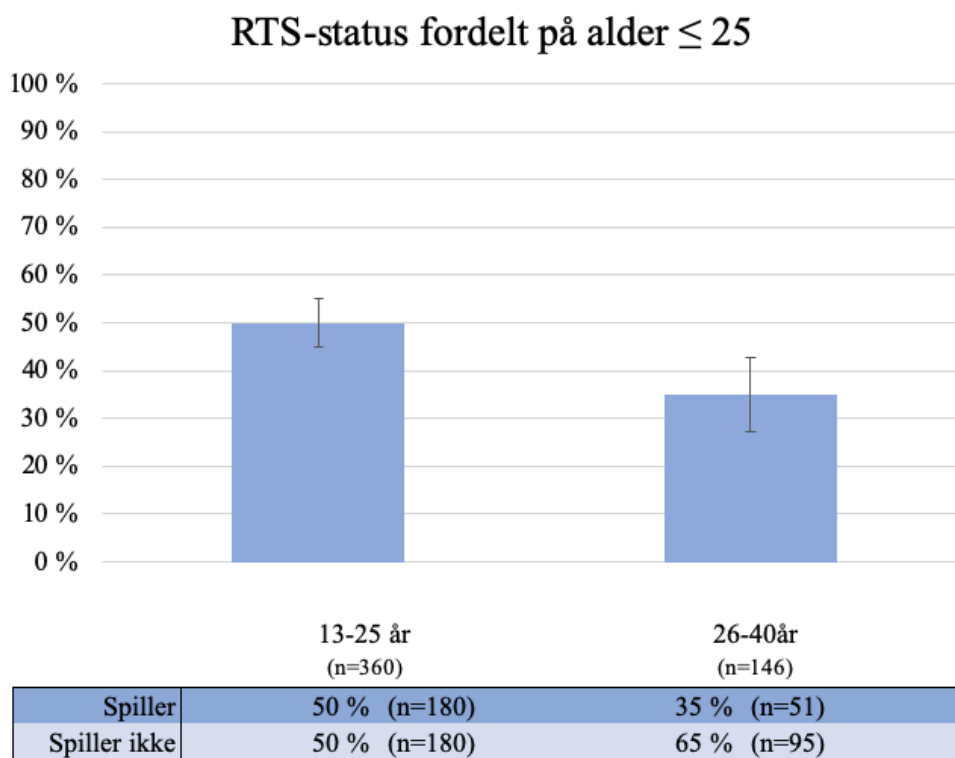
#### 4.4.6 Alder

Ved logistisk regresjon ble det funnet en signifikant assosiasjon mellom *alder ved operasjonstidspunkt* og idrettsdeltakelse ved oppfølgingen ( $p=0.004$ ). For hvert år eldre pasienten er ved operasjonstidspunktet synker odds for idrettsdeltakelse med 4% (OR=0.960, 95% KI: 0.934 til 0.988). Figur 12 illustrerer box-plot for alder i henhold til idrettsdeltakelse ved oppfølgingen, med median, gjennomsnitt, interkvartilbredde og variasjonsbredde.



Figur 12: Idrettsdeltakelse og alder v/operasjonstidspunkt.

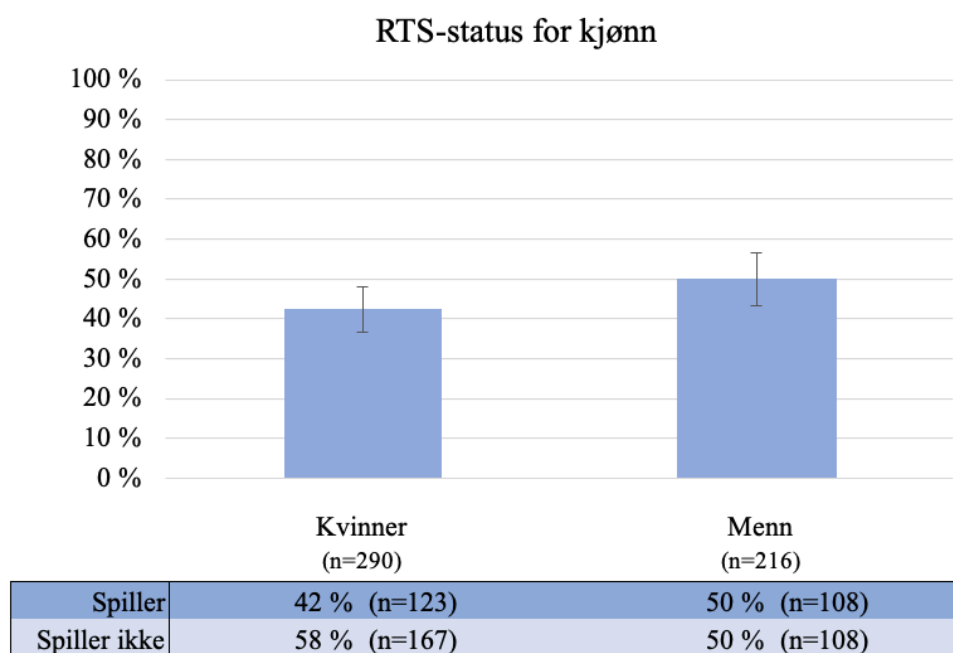
Det ble også gjennomført en analyse med kategorisk inndeling av alder; yngre definert som 13-25år og eldre som 26-40år. Idrettsdeltakelse for de to kategoriene er illustrert i figur 13. Yngre hadde økt odds med 186% for idrettsdeltakelse sammenlignet med eldre (p=0.002, OR=1.863, 95% KI: 1.251 til 2.773).



*Figur 13: Idrettsdeltakelse for kategorisk alder, 13-25år og 26-40år.*

#### 4.4.7 Kjønn

Det ble ikke funnet en signifikant assosiasjon mellom *kjønn* og idrettsdeltakelse ved oppfølgingen ( $p=0.09$ ,  $OR=0.737$ , 95% KI: 0.517 til 1.049).



Figur 14: Idrettsdeltakelse for kjønn, med 95% konfidensintervall.



## 5. Diskusjon

I masteroppgaven hadde 59% av basketball-, håndball- og fotballspillerne returnert til trening og 47% til kamp. Ved oppfølgingstidspunktet deltok 46% i sin respektive idrett gjennomsnittlig 24 måneder etter ACLR. Av de som ikke hadde returnert til kamp oppga en tredjedel at de ikke ville skade seg på nytt, en tredjedel hadde kneproblemer og 10% var ikke ferdige med opptreningen. I tillegg ble jobb, studier eller familie prioritert av 10%, mens 9% hadde ny skade i samme eller motsatt kne og 1% hadde annen sykdom eller skade.

Det ble funnet en negativ assosiasjon mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingen og to av faktorene ved skade- og operasjonstidspunktet. En måned økt *tid fra skade til operasjon* medførte 2-6% lavere odds for idrettsdeltakelse, og ett år økt *alder ved operasjonstidspunktet* medførte 4% lavere odds for idrettsdeltakelse.

I de neste avsnittene drøftes resultatene fra prosjektet mot tidligere studier. Videre diskuteres svakheter og styrker ved metoden. Til slutt diskuteres resultatenes betydning for klinisk praksis og forslag til videre forskning.

### 5.1 Drøfting av resultatene

#### 5.1.1 Andelen som returnerer til trening, kamp og idrettsdeltakelse

Resultatene fra masterprosjektet viste at 59% hadde returnert til trening og 47% til kamp 1-3 år etter ACLR. Idrettsdeltakelse ved oppfølgingen lå på 46%.

#### ***Andelen som returnerte til vridningsidrett***

Resultatene fra masterprosjektet er tilsynelatende på linje med funnene i studiene som har undersøkt retur til vridningsidrett (Grindem et al., 2012; Oiestad et al., 2018; Pedersen, 2017). Grindem et al. (2012) fant retur til nivå 1 idretter på 62% (95% KI: 45 til 76%) i en kohort med ett års oppfølging postoperativt. Definisjonen som ble benyttet for RTS i studien var «dersom hans eller hennes idrettsaktivitet *ved oppfølgingen* matchet hoved-idrettsaktiviteten før skaden» (Grindem et al., 2012, s. 2513, min oversettelse og uthevelse). Pedersen (2017) fant at andelen RTS endret seg i løpet av 5

års oppfølging; ved ett, to og fem års oppfølging lå andelen RTS på henholdsvis 50%, 55% og 27% (95% KI: henholdsvis 37 til 63%; 41 til 68%; 16 til 41%). Definisjonen for RTS som ble benyttet av Pedersen var om utøver deltok i nivå 1 idrett *ved oppfølgingstidspunktet*. Disse resultatene kan dermed sammenlignes med masterprosjektets definisjon for *idrettsdeltakelse ved oppfølgingen*, hvor resultatet ble funnet å være på 46% (95% KI: 42 til 50%) ett til tre år, gjennomsnittlig 24 måneder, etter ACLR.

På tross av kortere oppfølgingstid for andelene fra Grindem et al. og Pedersen ved ett og to års oppfølging, er andelen i masterprosjektet (ett til tre år) tilsynelatende lavere. Det er mulig at resultatforskjellene mellom studiene og masterprosjektet representerer feilmarginene for andelene. Konfidensintervallene til gruppene overlapper og vi kan dermed ikke si med sikkerhet at gruppene er statistisk signifikant forskjellig, ei heller at de ikke er det (Lysne & Olsen, 2017). Ved hjelp av bredden på konfidensintervallene kan vi si noe om usikkerheten i estimatene, og om teststyrken i studiene (Laake et al., 2008); masterprosjektet har et større utvalg, bedre teststyrke og mer presise estimater enn de andre studiene.

Et aspekt som kan ha bidratt til de tilsynelatende høyere andelene i studiene av Pedersen og Grindem et al. sammenlignet med masterprosjektet kan være forskjeller i rehabiliteringen av utøverne. Studiene av Pedersen og Grindem et al. har rekruttert utøvere via et institutt hvor de har gått til oppfølging hos helsepersonell som har god kompetanse på idrettsskader og retur til idrett. Masterprosjektet har rekruttert utøvere fra hele Norge via NKLR, og det kan dermed være stor variasjon i om utøverne har gått til oppfølging hos helsepersonell og hvilken kvalitet det har vært på denne. Dette kan tenkes å ha konsekvenser for andelene som ble funnet i masterprosjektet og kan ha medført lavere andel RTS.

Resultatene i studien av Pedersen (2017) viser videre viktigheten av å være oppmerksom på hva som undersøkes og hvilke definisjoner som benyttes og sammenlignes ved undersøkelse av retur til idrett. Selv om Pedersen (2017) oppga at andelen RTS ved 5 års oppfølgingen var på 27%, hadde 75% returnert til eller deltatt i vridningsidrett *i løpet av* de 5 årene. Tilsvarende var andelen RTS ved ett og to år henholdsvis 50% og 55%, mens andelen som hadde returnert *i løpet av* tilsvarende

tidsperiode var henholdsvis 50% og 69% (kumulativ insidens). Av andelen på 69% som hadde returnert i løpet av de første to årene etter ACLR, returnerte 50 prosentpoeng det første året etter ACLR, mens 19 prosentpoeng returnerte mellom første og andre oppfølging. Mellom det andre og femte året etter ACLR var det bare 6 prosentpoeng som returnerte til idrett. Dette tyder på at de fleste utøverne som returnerer til idrettsdeltakelse gjør det i løpet av det første og andre året etter ACLR.

I studien av Oiestad et al. (2018) ble også kumulativ insidens undersøkt, og resultatet viste at 52% av utvalget hadde returnert til ulike ballidretter *i løpet av* 15 år etter ACLR. Resultatet til Oiestad et al. bør tolkes i lys av funnene om idrettsdeltakelse over tid, før sammenligning med masterprosjektets resultater. Dersom idrettsdeltakelsen i studien av Oiestad et al. (2018) fulgte tilsvarende utvikling som ble funnet av Pedersen, ville andelen som hadde returnert til idrett i løpet av 1-3 år etter ACLR være lavere enn andelen på 52% som hadde returnert i løpet av 15 år. En estimering av en tilsvarende andel, for sammenligning med masterprosjektets resultater, vil medføre høy grad av usikkerhet. Siden masterprosjektet og studien har benyttet ulike tidsperioder vil det være vanskelig å gjennomføre en real sammenligning av resultatene.

Det er også usikkerhet knyttet til sammenligningen av andelene i studien av Pedersen og masterprosjektet. Andelene i masterprosjektet som hadde returnert til kamp og trening lå på henholdsvis 47% og 59% i løpet av tidsperioden ett til tre år etter ACLR. Fordi masterprosjektet har undersøkt kumulativ insidens, kan de med kort oppfølgingstid (<2 år) ha trukket andelen noe ned, mens de med lengre oppfølgingstid (>2 år) kan ha bidratt til en høyere andel. Ut fra resultatene i studien av Pedersen hvor 19 prosentpoeng returnerte fra første til andre år og 6 prosentpoeng returnerte mellom det andre og femte oppfølgingsåret, kan det tenkes at de med kort oppfølgingstid i masterprosjektet som ikke har returnert har påvirket resultatet i større grad enn de med lengre oppfølgingstid, hvor en lavere andel er vist å returnere til idrett ifølge Pedersen. Dette kan ha påvirket resultatene i masterprosjektet og gi et inntrykk av lavere RTS-andeler for hele utvalget når resultatene sammenlignes med studier som har undersøkt alle deltakerne på ett og samme oppfølgingstidspunkt. Resultatet i masterprosjektet ville trolig vært høyere dersom hele utvalget ble undersøkt ved to eller tre års oppfølging.

Oppfølgingstidspunktet eller -perioden til en studie vil dermed være av stor betydning for resultatene, spesielt i studier hvor kumulativ insidens undersøkes.

Masterprosjektet har ikke undersøkt andelen som var idrettsaktive ett, to eller tre år etter ACLR, heller ikke andelene som opprettholdt idrettsdeltakelse over tid; det vil si om deltakelsen vedvarte ett, to eller tre år etter ACLR. I analysene kunne utvalget blitt undersøkt ved å differensiere for *tid fra ACLR til idrettsdeltakelse*, og dermed funnet andelen som var idrettsaktive ett, to eller tre år etter ACLR. Om dette hadde blitt utført kunne det medført variasjoner i deltakelsen for de ulike tidspunktene, slik det ble funnet i utvalget til Pedersen (2017), selv om man ikke kunne sagt noe mer om hvordan idrettsdeltakelsen utviklet seg i utvalget, da det ikke ville vært de samme utøverne som ble undersøkt på de ulike tidspunktene. Årsaken til at resultatene ikke er kategorisert og analysert i grupper for ett, to eller tre år etter ACLR, er at dette medfører kunstige skiller, hvor kun få dager eller uker kan skille to utøvere som havner i forskjellige årsgrupper.

Det er ikke funnet tidligere studier som har undersøkt retur til vridningsidrettene basketball, håndball og fotball, i tilsvarende skala som masterprosjektet. Masteroppgaven bidrar således til ny kunnskap på dette feltet.

### ***Andelen som returnerte til basketball***

Ved kategorisering av RTS til de ulike idrettene (figur 5) var resultatene fra masterprosjektet lavere enn det som ble funnet i litteraturgjennomgangen; RTS-andelene for prosjektets basketballspillere var på 38% og 50% (95% KI: 4 til 85) avhengig om definisjonen var retur til kamp eller trening, mens litteraturen viser RTS mellom 78-98% (Busfield et al., 2009; Harris et al., 2013; Kester et al., 2017; Lai et al., 2018; Namdari et al., 2011). Litteraturen er kun basert på elitespillere i NBA, og en kan derfor tenke seg at de økonomiske ressursene kan ha vært avgjørende for forskjellene, da disse er betydelig større i NBA enn i den norske basketballserien. Selv om tidligere studier har vist høyere odds for RTS blant elitespillere enn ved lavere nivåer (Arden, Taylor, et al., 2014), ble ikke denne sammenheng funnet i prosjektet. Det kan likevel tenkes at de økonomiske forskjellene både i form av utøvernes lønninger og klubbenes tilgang til spesialisert helsepersonell kan ha innvirkning på forskjellene mellom RTS i masterprosjektet og litteraturen. I tillegg kan det tenktes at motivasjonen for RTS vil være betydelig høyere blant utøvere i profilerte klubber med enorm publisitet, som lever

av idretten, sammenlignet med motivasjonen til norske basketballspillere. Resultatene fra prosjektet angående basketballspillere bør tolkes med varsomhet; som man kan se av de store konfidensintervallene er resultatene basert på svært få basketballspillere, og usikkerheten rundt andelene er dermed store og teststyrken lav.

### ***Andelen som returnerte til håndball***

Blant håndballspillerne i masterprosjektet var andelen RTS på 56% og 62%, avhengig av om definisjonen var retur til kamp eller trening. Andelene ligger mellom de andelene som ble funnet i litteraturgjennomgangen på 37,5% (95% KI: 8 til 75) (Arder, Osterberg, et al., 2014) og 88% (95% KI: 76 til 94) (Myklebust et al., 2003). I studien av Arder, Osterberg, et al. (2014) var det få håndballspillere (n=8). Små utvalg medfører stor bredde på konfidensintervallet, og lav teststyrke (Laake et al., 2008). Studien til Myklebust et al. (2003) inneholdt spillere fra de tre øverste nivåene, i motsetning til masterprosjektet som undersøkte samtlige nivåer. Det kan dermed tenkes at dette har vært av betydning for resultatet og kan forklare den høyere andelen RTS. På den andre siden ble det ikke funnet assosiasjon mellom RTS og spillernivå i masterprosjektets materiale; hvilket taler mot at dette har hatt stor betydning. Utøverne som ble undersøkt av Myklebust et al. er hentet fra den norske håndballserien, og det er dermed sannsynlig at den manglende assosiasjonen som ble funnet i masterprosjektet også er representativ for disse utøverne. Det kan dermed være at andre årsaker forklarer variasjonen mellom andelene. En av disse kan være oppfølgingstidspunktet ved kumulativ insidens, som nevnt tidligere i forbindelse med resultatene til Pedersen (2017); i masterprosjektet ble RTS undersøkt 1-3 år etter ACLR, mens Myklebust et al. (2003) har undersøkt RTS 6-11 år etter ACLR. Dette kan medføre forskjeller i andelene som har besvart at de har returnert til idrett. Dersom masterprosjektet hadde undersøkt RTS inntil 11 år etter ACLR ville andelene trolig vært høyere og mer sammenlignbare med funnene i Myklebust sin studie.

### ***Andelen som returnerte til fotball***

I litteraturgjennomgangen for fotballspillere ble det funnet stor variasjon, med RTS andeler mellom 35-72% generelt og 40-100% i studier på elitespillere, fra 6 måneder til 7 år etter ACLR. Andelene i masteroppgaven var på 44% og 59% for henholdsvis retur til kamp og trening. Som nevnt tidligere kan definisjoner på RTS og oppfølgingstidspunktet ha innvirkning på resultatene. I tillegg kan de økonomiske forutsetningene i form av utøvernes lønninger og tilgang til spesialisert helsepersonell ha bidratt til forskjellen, slik som det ble drøftet under retur til basketball. Et annet aspekt er at studiene og klubbene kan ha benyttet ulike RTS-kriterier og at dette kan ha virket inn på RTS-andelene.

### ***Andelen som returnerte til kamp versus spilte ved oppfølgingen***

Ved vurdering av hele utvalget samlet var det liten forskjell mellom andelen som returnerte til kamp (47%) og andelen som spilte ved oppfølgingen (46%). Årsaken til kategoriseringen «idrettsdeltakelse ved oppfølgingen» var et ønske om å utelate de som hadde returnert og senere tatt pause fra eller avsluttet idrettsdeltakelse, og dermed få et mål på andelen som opprettholdt idrettsdeltakelse etter ACLR. Som beskrevet i begrepsavklaringen ble informasjonen innhentet ved hjelp av utøvernes selvrapporterte idrettsnivå postoperativt. Dette medførte at begrepet ikke innebar kriterier for kampdeltakelse eller spillernivå. Dette er en faktor som påvirker resultatene, spesielt i problemstilling 3, og medfører at utøvere som deltar i trening uten å ha deltatt i kamp også kan havne innenfor kategorien. Dette kan anses både som en svakhet og styrke, alt ettersom hva man ønsker å undersøke eller hvilke studier man ønsker å sammenligne resultatene med.

Det kan ansees som en styrke med masterprosjektet at andelen som er aktive i de respektive idrettene har blitt registrert, uavhengig av kampdeltakelse og spillernivå. Det er spillerne som er aktive i idretten som kan gi nyttig informasjon om hva som skal til for å komme tilbake til idretten, og hvilke faktorer som bør fokuseres på i den kliniske behandlingen av skader og forskningen videre på feltet. Samtidig kan informasjon fra utøvere som ikke har kommet tilbake til idrettsdeltakelse og kamp, gi nyttig innsikt i årsakene til at idrettsdeltakelse forhindres.

### 5.1.2 Årsaker til å ikke returnere til kamp

I prosjektet oppga en tredjedel av de som ikke hadde returnert til kamp begrunnelsen: *vil ikke skade meg på nytt*. Andelen er høyere enn hva som ble funnet i eksisterende studier, hvor *frykt for reskade* ble oppgitt av en fjerdedel (Arderne, Osterberg, et al., 2014; Fältström et al., 2016; Kvist et al., 2005), en femtedel (Arderne et al., 2011) eller lavere (Faltstrom et al., 2019). Det kan være flere årsaker til variasjonene mellom studiene. En av faktorene som kan medføre forskjeller er hva som er undersøkt; i masterprosjektet og flere av studiene (Arderne, Osterberg, et al., 2014; Fältström et al., 2016; Kvist et al., 2005) har hovedårsaken til manglende idrettsdeltakelse blitt samlet inn blant utøverne som ikke har returnert til kamp (dvs før kamp-deltakelse), mens det i andre studier (Alvarez-Diaz, Alentorn-Geli, Llobet, et al., 2016; Faltstrom et al., 2019) er de som har avsluttet idrettsdeltakelse (dvs etter kamp-deltakelse) som har besvart spørsmålene. Variasjoner i spørreskjemaene kan også ha medført forskjeller; i masterprosjektet og studiene av Arderne, Osterberg, et al. (2014) og Fältström et al. (2016) kunne deltakerne velge mellom flere svaralternativer, mens det i Kvist et al. (2005) er benyttet åpne svarfelt. Hvordan spørsmålene eller svaralternativene er formulert er også forskjellig mellom studiene, og kan være en mulig forklaring til hvorfor masterprosjektet har en høyere andel for denne hovedårsaken enn de tidligere studiene. Formuleringen som er benyttet i prosjektet: «*vil ikke skade meg på nytt*» kan innebære to ulike tolkninger; det psykologiske konstruktet *frykt/kinesiofobi* eller en kognitiv vurdering av skaderisiko. Ingen av de tidligere studiene som ble funnet har undersøkt i hvilken grad utøvere har tatt avgjørelsen om å ikke komme tilbake til idrett på bakgrunn av skaderisiko. Dessverre er det heller ikke skilt mellom de to tolkningene i masterprosjektet.

Andelen som oppga *ny skade av samme eller motsatt kne* som hovedårsak til at de ikke hadde returnert til kamp i prosjektet var 9%. Det er ikke funnet andre studier som har undersøkt ny skade som årsak til manglende retur. I studien av Faltstrom et al. (2019) svarte 36% at de hadde pådratt seg en ny kneskade som årsak til at de hadde avsluttet fotballdeltakelse, gjennomsnittlig 2 år etter ACLR. Skadeforekomsten generelt etter ACLR varierer noe i litteraturen, men beskrives å være 30% for alle kneskader i løpet av 2 år etter ACLR ved retur til vridningsidrett (Grindem et al., 2016). I studien av

Faltstrom et al. (2019) hvor ACL-rekonstruerte kvinnelige fotballspillere ble sammenlignet med ikke-skadede kontroller, var den relative risikoen for skade signifikant høyere for de som hadde gjennomgått ACLR; 1.84 for traumatisk- og 3.62 for ikke-traumatisk kneskade og 4.82 for ny ACL-skade. I tillegg var risikoen for å pådra seg en kneskade som måtte behandles med operasjon nesten sju ganger høyere (RR: 6.81) (Faltstrom et al., 2019). Wright, Magnussen, Dunn, og Spindler (2011) viste i en meta-analyse at forekomsten for en ny ACL-skade var henholdsvis 6% og 12% for graftsvikt/ipsilateral og kontralateral skade i løpet av 5 år etter ACLR, mens i løpet av 10 år var forekomsten hhv 10% og 21% blant fotballspillere (Sandon et al., 2019). Det er funnet evidens for at skaderisikoen har assosiasjon med psykologiske konstrukter hos unge utøvere. Skadeforekomsten var høyere blant utøvere ( $\leq 20$  år) som skåret lavere på ACL-RSI 12 måneder etter ACLR (McPherson, Feller, Hewett & Webster, 2019).

En tredjedel beskrev *knefunksjon* (f.eks. hevelse/smerter/instabilitet) som hovedårsak til manglende retur til kamp. I litteraturen er det stor variasjon mellom andelene som har oppgitt *knefunksjon* som årsak: 14-35% for manglende retur (Arderne, Osterberg, et al., 2014; Fältström et al., 2016; Kvist et al., 2005) og 0-76% for å avslutte idrettsdeltakelse (Alvarez-Diaz, Alentorn-Geli, Llobet, et al., 2016; Arderne et al., 2012; Faltstrom et al., 2019; Pedersen, 2017). Også her kan forskjellene gjenspeile ulikheter i utvalget; hvilke utøvere spørsmålet er stilt til. I studien av Alvarez-Diaz, Alentorn-Geli, Llobet, et al. (2016) bestod utvalget både av utøvere som hadde gjennomgått en ACLR med artroskopisk meniskoperasjon, samt utøvere som kun hadde gjennomgått artroskopisk meniskoperasjon uten en ACL-skade. Utvalgsstørrelsen på 15 pasienter med ACLR vurderes som liten og det kan stilles spørsmål ved om resultatene er representative. I studien av Pedersen (2017) ble spørsmålet stilt til et blandet utvalg, bestående av både de som ikke hadde returnert til idrett og de som hadde avsluttet idrettsdeltakelse før de ulike oppfølgingstidspunktene. Utvalget i Pedersens studie skiller seg også fra de andre studiene ved at deltakerne måtte ha intensjon om RTS ved inklusjon. Dette kan ha medført eksklusjon av den del utøvere med andre årsaker til å avslutte idrettsdeltakelse. En faktor som også kan tenkes å ha stor betydning for variasjonen mellom studiene er kvaliteten og varigheten på oppfølging og rehabilitering.



### **5.1.3 Sammenheng mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingstidspunktet og faktorer ved skade- og operasjonstidspunkt**

#### ***Preoperativ KOOS skår***

Det ble ikke funnet en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingstidspunktet og selvrapportert knefunksjon preoperativt målt ved KOOS i masterprosjektet. Det er ikke funnet studier hvor dette er testet tidligere; masterprosjektet bidrar dermed med ny kunnskap. Tidligere studier har vist en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og styrke (Toole et al., 2017), retur til idrett og hopptester (Ardern, Taylor, et al., 2014; Nawasreh et al., 2018) og retur til idrett og postoperativ selvrapportert knefunksjon (Ardern, Taylor, et al., 2014; Hamrin Senorski et al., 2017; Pedersen, 2017; Werner et al., 2018). Noen av studiene har også resultater som ikke viser en assosiasjon mellom selvrapportert knefunksjon og retur til idrett (Ardern et al., 2011; Pedersen, 2017; Werner et al., 2018).

Studiene har gjennomført datainnsamlingen for knefunksjon i etterkant av ACLR, i noen tilfeller også i etterkant av RTS (Fältström et al., 2016; Hamrin Senorski et al., 2017; Werner et al., 2018). Det kan dermed tenkes at den avhengige variabelen (RTS) som skal forklares, kan ha påvirket den uavhengige som antas å forklare (selvrapportert knefunksjon) (Dahlum & Tjernshaugen, 2019). Resultatene kan være påvirket av konfundering, og det er også en mulighet for at assosiasjonen som ble funnet er en spuriøs sammenheng. Det kan være funnet en assosiasjon mellom to variabler som i seg selv ikke korrelerer, men likevel fremstår som å korrelere fordi det er en tredje bakenforliggende variabel som påvirker begge variablene eller selv er korrelert med en av variablene og påvirker den andre (Fugleberg et al., 2018; Skog, 2004).

Det kan også tenkes at manglende korrelasjon mellom selvrapportert knefunksjon og idrettsdeltakelse i masterprosjektet, er et resultat av at måleredskapet som ble benyttet ikke er tilpasset problemstillingen. KOOS kan være velegnet til å måle generell knefunksjon etter en knerelatert skade, uten at det klarer å skille mellom nyanser som kan være av betydning for om utøveren returnerer til deltakelse i vridningsidrett. Samtidig er KOOS et av de mest utbredte måleredskapene som benyttes både i forskning og klinisk praksis som utfallsmål før og etter ACLR-behandling, så relevansen for den kliniske hverdagen kan likevel være god og bruken av skjemaet således forsvares.

Det kan også være at idrettsdeltakelse ikke er assosiert med preoperativ knefunksjon eller styrke. Ferdighetene og egenskapene en idrettsutøver er i behov for ved deltakelse i vridningsidrett kan regnes som ferskvare. Det kan dermed være at knefunksjon og styrke ved tidspunktet for retur har større betydning enn ferdigheter og egenskaper før operasjonen. På den andre siden er det vist en assosiasjon mellom større sidelikhet for preoperativ quadricepsstyrke og evnen til å bestå kriterier før retur til idrett ved 6 måneder og henholdsvis RTS (Hartigan et al., 2012). Det kan også være at andre faktorer som motivasjon, psykiske egenskaper og konstrukter er av betydning.

### ***Tid fra skade til operasjon***

Det ble funnet en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og *tid fra skade til operasjon*, i masterprosjektet. I litteraturgjennomgangen var resultatene motstridende; det ble ikke funnet en assosiasjon mellom RTS og operasjonstidspunkt i en eldre sammenligningsstudie (Marcacci et al., 1995), mens en nyere kohort fra Sverige viste at operasjon i løpet av det første året etter skaden ga oddsratio tilnærmet fem for RTS, sammenlignet med operasjon over ett år etter skadetidspunktet (Fältström et al., 2016).

I studien av Marcacci et al. (1995) ble utvalget kategorisert som tidlig ACLR og sen ACLR, ettersom operasjonen var gjennomført under 15 dager eller over 3 måneder etter skaden. Det kan tenkes at kategoriseringen har medvirket til at det ikke ble funnet en assosiasjon mellom RTS og tid mellom skade og operasjon i studien, og at resultatet ville blitt annerledes om utvalget hadde blitt analysert ved hjelp av logistisk regresjon, slik som i masterprosjektet og studien av Fältström et al. (2016). En fordel ved å benytte logistisk regresjon, er at man undersøker om det er en assosiasjon mellom RTS og variabelen, uavhengig av kategoriske inndelinger.

En svakhet ved analysene i masterprosjektet og studien av Fältström et al. (2016) er at det ikke er blitt tatt hensyn til konfunderende faktorer som kan ha påvirket resultatet av analysen. Det er derfor uvisst om assosiasjonen mellom idrettsdeltakelse og tid fra skade til operasjon er et funn basert på en bakenforliggende faktor, f.eks. quadricepsstyrke ved operasjonstidspunktet. Som nevnt tidligere, er det vist en positiv assosiasjon mellom sidelik preoperativ quadricepsstyrke og RTS 6 måneder etter

operasjonen (Hartigan et al., 2012). Hvorvidt dette kan være av betydning for resultatet er derimot usikkert, da Shelbourne og Foulk (1995) ikke fant signifikant forskjell på styrke 6 måneder postoperativt basert på tid fra skade til operasjon.

Det er også usikkert i hvilken grad seleksjonsskjevhet har hatt innvirkning på resultatene. Det er ikke sikkert at det er tilfeldig hvilke utøvere som har fått gjennomført en ACLR relativt raskt etter skaden. Det kan for eksempel tenkes at yngre utøvere med høy iver for å returnere til vridningsidrett har blitt tilbudt operasjon raskere enn utøvere som i utgangspunktet har ønsket ikke-operativ behandling, men endt opp med en rekonstruksjon på bakgrunn av f.eks. manglende stabilitet. Både alder og funksjon (instabilitet) kan således ha påvirket resultatet.

### ***Grafttype***

Masterprosjektet viste ikke en assosiasjon mellom grafttype og idrettsdeltakelse ved oppfølgingstidspunktet. Dette samstemmer med funnene til Rosso et al. (2018), Krych et al. (2008), Sandon et al. (2015) og analysen av de randomiserte studiene i Ardern, Taylor, et al. (2014). Analysene som differensiert til de tre ulike RTS-definisjonene: retur til all idrett, retur til samme nivå eller retur til konkurranser, fant derimot ulik odds for grafttypene (Ardern, Taylor, et al., 2014).

I litteraturgjennomgangen ble det funnet studier som viste at graftvalget har betydning for hvilken muskulatur som blir affisert etter en rekonstruksjon; utøvere med BPTB-graft har ofte problemer med fremre knesmerter, mindre kneekstensjonsbevegelse og svakhet av m.quadriceps (Mohtadi, Chan, Dainty & Whelan, 2011; Xergia et al., 2011). Både knesmerter og svak quadriceps er vist å ha en negativ assosiasjon med RTS (Hartigan et al., 2012; Sandon et al., 2015; Toole et al., 2017) og det anbefales at quadricepsstyrke inngår som en del av kriteriene for RTS (Grindem et al., 2016; Kyritsis et al., 2016). Dette kan således tale for at de med quadricepsgraft har et dårligere utgangspunkt for RTS. På den andre siden er det funn som taler for at kriteriene ikke benyttes i like stor grad som forventet. I Barber-Westin og Noyes (2011) sin systematiske oversikt over studier som undersøkte RTS, rapporterte ikke 40% om det var benyttet kriterier, og bare 13% av studiene som benyttet kriterier hadde

objektive mål for muskelstyrke eller knefunksjon. Også Harris et al. (2014) fant tilsvarende nedslående resultater; 65% rapporterte ikke kriterier og bare 10% benyttet objektive mål. Til tross for at de med quadricepsgraft tilsynelatende kan se ut til å ha et dårligere utgangspunkt for RTS i litteraturgjennomgangen, er det kun meta-analysen av Ardern, Taylor, et al. (2014) som har funnet at de har lavere odds for RTS. Funnene gjaldt kun når definisjonene av RTS ble analysert hver for seg, ikke ved sammenligning av total andel RTS for de ulike grafttypene eller ved separat analyse av de randomiserte studiene. Når de ulike RTS-definisjonene: retur til all idrett, retur til samme nivå og retur til konkurranser ble benyttet, hadde de med BPTB-graft høyere odds for retur til samme nivå, men lavere odds for retur til all idrett og konkurransenivå, sammenlignet med hamstringsgraft (Ardern, Taylor, et al., 2014). En kan stille spørsmål ved kategoriseringen av de ulike studiene til RTS-definisjonene. Som nevnt i teorien er studiene som ble inkludert i analysen preget av betydelig heterogenitet; det er benyttet mange ulike målemetoder og definisjoner for RTS (figur 1), spørsmålsformuleringen (f.eks. kumulativ insidens) og oppfølgingstiden kan også ha innvirkning på resultatene. Det kan også være andre bias og konfunderende faktorer som påvirker studienes resultater. Variasjonen mellom resultatene i de enkelte studiene kan dermed være stor. Det kan dermed stilles spørsmål ved om resultatet, i en meta-analyse som er preget av stor heterogenitet, er meningsfylt og klinisk relevant.

En av faktorene som kan ha påvirket resultatene, både i de ulike studiene og masterprosjektet, er seleksjonsskjevhet; dvs at grafttypen en utøver fikk tilbud om ikke var tilfeldig, men f.eks. avhengig av ortopedens preferanse basert på fellestrekk ved utøvere. Ved separat undersøkelse av studiene med randomisert design, hvor utøverne ble tilfeldig randomisert til grafttype, var det ikke oddsforskjell for RTS mellom de ulike grafttypene (Ardern, Taylor, et al., 2014). Alle resultatene tatt i betraktning, tyder på at det ikke er en assosiasjon mellom RTS eller idrettsdeltakelse og grafttype.

### ***Tilleggsskade på menisk og/eller brusk***

I masterprosjektets analyse ble det ikke funnet en assosiasjon mellom tilleggsskade på menisk og/eller brusk og idrettsdeltakelse ved oppfølgingstidspunktet. Dette samsvarer med resultatet i studien av Patel et al. (2019), hvor det verken ble funnet en assosiasjon

mellom RTS og tilleggsskader eller operasjon av tilleggsskader. Heller ikke Sandon et al. (2015) fant en assosiasjon mellom meniskskader og RTS. Derimot ble det funnet en negativ assosiasjon mellom bruskskader og RTS (Sandon et al., 2015). I studien som undersøkte utøvere i det svenske nasjonale korsbåndregisteret (SNKLR) og «prosjekt ACL» (Hamrin Senorski et al., 2018) ble det funnet en negativ assosiasjon for tilleggsskader, hvor det var høyere odds for RTS blant utøvere uten tilleggsskade på mediale menisk (OR=1.86) eller brusk (OR=2.48). Ved analyse av tilsvarende kategorisering av tilleggsskadene i masterprosjektet, ble det ikke funnet signifikante verdier for noen av tilleggsskadene (tabell 10).

Som nevnt i teorien har klassifiseringssystemet som er blitt benyttet for bruskskader, ICRS klassifiseringssystem, lav inter-rater reliabilitet (Spahn et al., 2011). Graderingen er i stor grad påvirket av ortopedens kliniske skjønn og erfaring, hvilket medfører store variasjoner mellom klinikerne. Dette kan føre til at kategorisering til gruppetilhørighet i henhold til tilleggsskade eller isolert ACL-skade innehar bias og at analysene for å undersøke en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og tilleggsskade er preget av dette. Studien av Patel et al. (2019) hvor klassifiseringen av tilleggsskadene er gjennomført av én ortoped, kan dermed ansees som å ha bedre reliabilitet enn de andre hvor det er benyttet klassifisering fra mange forskjellige ortopeder. Det forklarer dog ikke de motstridende resultatene fra masterprosjektet og studien av Hamrin Senorski et al. (2018), som begge har rekruttert deltakere fra nasjonale registre med rapportering av datamateriale fra mange ulike ortopeder.

Til tross for store metodiske likheter mellom studiene er det forskjeller mellom utvalgene. Masterprosjektet har undersøkt retur til respektive idrett med oppfølgingstid 1-3 år etter ACLR, blant basketball-, håndball- og fotballspillere, med medianalder 22år (1.-3.kvartil: 19-29). Hamrin Senorski et al. (2018) har undersøkt RTS definert som Tegner Aktivitets Skala  $\geq 6$ , med oppfølgingstid 1 år etter ACLR. Deltakerne var aktive i mange ulike idretter og hadde større variasjonsbredde i alder (1.-3.kvartil: 12-58), med medianalder 24år. Det kan tenkes at variasjonsbredden i alder kan ha hatt innvirkning på resultatene. Det er tidligere vist at alder har en assosiasjon med RTS, hvor eldre utøvere i lavere grad returnerer til idretten (Arderne, Taylor, et al., 2014; Brophy et al., 2012; Hamrin Senorski et al., 2018). Alder kan også ha innvirkning på forekomsten av degenerative leddforandringer på brusk eller menisk (Beattie, Boulos, Pui, O'Neill,

Inglis, Webber & Adachi, 2005; Tsujii, Nakamura & Horibe, 2017). Det kan dermed tenkes at resultatet kan ha vært konfundert av alder eller preoperative degenerative leddforandringer. Ved multivariabel analyse hadde alder (OR=2,32) og meniskskader (OR=1.92) signifikant effekt, mens tilleggsskade på brusk ikke lenger hadde en signifikant innvirkning på resultatet (Hamrin Senorski et al., 2018).

Det er ingen åpenbar forklaring eller årsak til at det ble funnet forskjellige resultater i masterprosjektet og studien av Hamrin Senorski et al. (2018). Selv om resultatene er motstridende medfører ikke det at resultatene er mindre sanne, men viser at det kan være utfordrende å sammenligne forskningsresultater og at virkeligheten er kompleks, hvor summen av mange individuelle faktorer bidrar til det endelige resultatet.

### ***Spillernivå før skade***

Det ble ikke funnet en assosiasjon mellom spillernivå før skade og idrettsdeltakelse ved oppfølgingstidspunktet i prosjektets analyse. Det er funnet motstridende resultater i tidligere studier; en studie har funnet tilsvarende resultater (Arder, Osterberg, et al., 2014), mens flere studier inkludert en meta-analyse (Arder, Taylor, et al., 2014; Fältström et al., 2016) har vist at det er en assosiasjon og at eliteutøvere har høyere odds for RTS.

En mulig årsak kan være hvilke fordeler elitenivå medbringer og at dette kan variere fra land til land. Studien av Arder, Taylor, et al. (2014) baserer seg på internasjonal litteratur, i motsetning til skandinaviske forhold (Arder, Osterberg, et al., 2014; Fältström et al., 2016). Det kan tenkes at de økonomiske betingelsene for elitespillere internasjonalt, som inkluderer de største europeiske og amerikanske seriene for både kvinner og menn; EHF Champions League (håndball), UEFA Champions League (fotball) og NBA: National Basketball Association (basketball), er bedre enn for norske og svenske elitespillere. Rehabilitering etter en skade koster, både økonomisk og tidsmessig, og dersom utøverne ikke har gode økonomiske vilkår gjennom idretten og dermed må jobbe ved siden av, er det ikke utenkelig at det medfører lavere odds for RTS. Dette kan spesielt være aktuelt i basketball, som er en liten idrettsgren i Norge sammenlignet med fotball og håndball. Det kan også tenkes at masterprosjektets

overvekt av kvinnelige besvarelser kan ha hatt innvirkning på resultatet, da kvinnelige eliteutøvere har betydelige dårligere økonomiske vilkår enn menn. Som beskrevet av Løvmo Lie (2017), tjener norske kvinnelige landslagsspillere i håndball og fotball mindre enn sine mannlige kollegaer, henholdsvis 0.5 millioner og 6.4 millioner kroner mindre i 2016.

En annen faktor som taler for at elitenivå kan være assosiert med RTS, kan være at eliteklubber har bedre oppfølging fra dyktig medisinsk helsepersonell. Det kan tenkes at det i større grad benyttes resurser for at spillere som er kjøpt inn til klubben for enorme summer, skal komme tilbake til idretten. De skandinaviske landene er kjent for å ha gode helsetjenester som er offentlig tilgjengelig for alle, uavhengig av økonomisk status. I USA og andre europeiske land kan det være utfordrende for utøvere på lavere nivåer å få tilgang til gode helsetjenester og kompetanse innenfor idrettsmedisin. Det kan dermed tenkes at forskjellene mellom kompetansen elitespillere og spillere på lavere nivåer har tilgang til, dermed er avhengig av geografiske forskjeller og at studienes resultater kan gjenspeile dette. I Norge har idrettsforsikringer og opprettelse av idrettens helsesenter i 2009 med skadetelefonen og behandlernetverket kanskje medført mindre forskjeller enn tidligere, og at det er lettere å oppsøke helsepersonell med idrettsmedisinsk spesialkompetanse for idrettsutøvere uavhengig av nivå. På den andre siden har en studie fra Sverige også funnet en assosiasjon mellom RTS og elitenivå (Fältström et al., 2016). Forholdene for tilgang til helsetjenester og økonomiske betingelser i Sverige og Norge antas å være relativt like, det er dermed lite sannsynlig at resultatforskjellene mellom studiene bare kan forklares av disse faktorene.

Det er sannsynlig at variasjoner for definisjonen av «elite» kan ha medvirket til resultatforskjellene mellom studiene. I masterprosjektet var landslag, aldersbestemte landslag og den øverste og nestøverste divisjonen for seniorer, kategorisert som elitespillere. Til forskjell fra klubblagene hvor utøverne er knyttet til klubben gjennom en kontrakt (ofte over flere år), skal landslagene stadig gjennomføre uttak av utøvere på bakgrunn av ferdigheter. Det kan dermed tenkes at det er vanskeligere for en ung spiller, som har vært skadet, å komme inn på et nytt aldersbestemt landslag enn det er å komme tilbake til et klubblag i de øverste divisjonene. Det er uklart om de andre studiene har inkludert landslag og aldersbestemte landslag, da de har definert elite som: «utøvere som spilte profesjonell idrett eller at det var tydelig beskrevet at de spilte på øverst

mulig konkurransenivå i sin idrett» (Arder, Taylor, et al., 2014, s. 2, min oversettelse) eller «de to øverste divisjonene» (Fältström et al., 2016). Det er mulig at denne kategoriseringen har påvirket resultatene og at masterprosjektet hadde kommet frem til andre resultater ved analyse av kun øverste nivå. Dette er dog ikke gjennomført grunnet få besvarelser av idrettsutøvere på høyeste nivå.

### ***Alder***

Det ble funnet en assosiasjon mellom alder ved operasjonstidspunktet og idrettsdeltakelse ved oppfølgingstidspunktet i prosjektet. Yngre deltakere har høyere odds for idrettsdeltakelse. Det er også funnet en assosiasjon mellom RTS og alder i andre studier (Arder, Taylor, et al., 2014; Brophy et al., 2012; Hamrin Senorski et al., 2018), men det kan tenkes at en assosiasjon kan være avhengig av oppfølgingstidspunktet; Brophy et al. (2012) fant at assosiasjonen mellom RTS og alder ikke lenger var tilstede ved langtidsoppfølging, >7 år etter ACLR. Heller ikke Arder, Osterberg, et al. (2014) fant assosiasjon 1-7 år etter ACLR.

Det kan være flere mulige årsaker til at alder har en negativ assosiasjon med RTS. En av de viktigste er at det speiler en tilsvarende trend innen idrettsdeltakelse generelt; at idrettsdeltakelse synker med alder uavhengig av skade. Seippel (2005) undersøkte årsakene til frafallet i norsk idrett, og viste at alder ikke hadde betydning for frafallet som skyldtes skader.

Frafallet starter allerede i barneidretten, men det er i tenårene hvor frafallet virkelig øker i omfatning; omlag en tredjedel har sluttet med organisert idrett mot slutten av ungdomsskolen, og frafallet øker til omlag 60% ved utgangen av videregående (Bakken, 2019; Røe, Gjerpen Lockert & Lemyre, 2016). Det er stadig diskusjoner om mulige årsaker til frafallet og hvordan den organiserte idretten kan opprettholde høyest mulig idrettsdeltakelse. Trolig medvirker faktorer både innenfor og utenfor idretten til at mange velger å slutte med organisert idrett.

Det kan spesielt tenkes at interne faktorer har størst betydning for de yngste. Seippel (2005) viste at trivsel og glede, gjennom gode aktivitetstilbud og trenere var viktigst for



idrettsdeltakelse blant de yngre. Det kan også tenkes at yngre i mindre grad anser det som et valg å slutte i idretten – bl.a. på bakgrunn av foreldre som støtter opp og at idrettsdeltakelsen er en stor del av hverdagslivet. I tidlige ungdomsår kan utviklingen av nye interesser medføre mindre fokus på idrett over tid. Samtidig kan økt fokus på prestasjon, konkurranser og spesialisering medføre at idretten tar for mye plass og at det ikke er gøy lenger (Seippel, 2005).

I slutten av ungdomsårene ved overgangen til voksenlivet, forandrer livssituasjonen seg for mange. Flytting hjemmefra og start av studier medfører større ansvar og flere forpliktelser, i tillegg til miljøskifte og tidlig etableringsfase. For en del kan det tenkes at et lagskifte og nye omgivelser i større grad medfører fokus på andre aktivitet, og blir et naturlig skille hvor en selv kan velge hva livet skal bestå av. Det kan også tenkes at mange opplever at idrettsdeltakelse gir en stor tilhørighet i idrettsmiljøet og at det gir en trygghet og stabilitet i livet, til tross for mange andre endringer. På videregående eller ved høyere utdanningssteder er det ofte etablerte tilbud og dermed kanskje lettere å opprettholde idrettsdeltakelse (Howard et al., 2016), enn om man bosetter seg mindre urbant eller ikke har tilknytning til studentmiljøene.

For de eldre er det vist at utdanning, jobb, økonomiske forpliktelser (som studie- og boliglån) og familieliv får større betydning og etterhvert leder til prioriteringer der idretten må vike (Seippel, 2005). I rapporten *Sports and health in America*, som undersøkte faktorer rundt idrettsdeltakelse blant 2506 personer over 18 år, oppga 50% helseproblemer, 35% tidsmangel og 22% redusert interesse som årsakene til at de hadde sluttet med idrett (75%). Helseproblemer innbar både idrettsrelaterte skader, men også andre sykdommer, plager og skader, at man var blitt «for gammel» og at idrett var blitt for fysisk krevende. Opptrening for å tåle idrettsdeltakelse etter et skadeavbrekk krever mye planlegging, tid og energi. I tillegg kan det tenkes at andre faktorer, som at den tidligere posisjonen man hadde på laget nå er fylt av en annen ivrig utøver og at idrettsfraværet har gitt rom for andre aktiviteter, kan spille inn og gjøre det mer krevende å komme tilbake. At idrettsdeltakelse koster og blir for dyrt kan også være avgjørende, og bidrar i høyere grad til at eldre enn yngre utøvere slutter med idrett (Seippel, 2005). Økonomi er vist å være av betydning også i undersøkelsen *Sports and Health in America* (2015) hvor personer med lav inntekt hadde under halvparten så stor idrettsdeltakelse som de med høy inntekt. En annen faktor som kan ha innvirkning, kan

være større evne til å tenke konsekvenser og at eldre i mindre grad er villige til å utsette seg for risikoene idrettsdeltakelse medfører, kanskje fordi de ser viktigheten av å opprettholde god funksjon på andre arenaer i livet. I undersøkelsen *Sports and Health in America* (2015) oppga 70% av de over 30år at de ikke angret på at de hadde avsluttet idrettsdeltakelse. Siden masterprosjektet ikke har inkludert spørsmål om intensjon og motivasjon for RTS, er det ikke mulig å si noe om hvor stor andel av utvalget som er tilfredse med å ikke returnere eller avslutte idrettsdeltakelse i masterprosjektet.

### **Kjønn**

Det ble ikke funnet en assosiasjon mellom kjønn og idrettsdeltakelse ved oppfølgingen i masterprosjektet. Den eksisterende litteraturen har motstridende resultater på området. Flere studier har funnet høyere odds for retur til idrett blant menn (Arden, Taylor, et al., 2014; Brophy et al., 2012; Hamrin Senorski et al., 2018; Sandon et al., 2015). Andre studier har derimot ikke funnet en assosiasjon mellom RTS og kjønn (Arden, Osterberg, et al., 2014; Rosso et al., 2018). Det er også tilsvarende funn som for alder; at det ikke ble funnet en assosiasjon ved analysene som undersøkte andel RTS lengre tid etter ACLR (Arden, Osterberg, et al., 2014; Brophy et al., 2012). Det kan dermed tenkes at oppfølgingstiden kan ha vært av betydning for funnene.

Årsaken til de motstridende resultatene er ukjent. Spesielt siden studier med likheter i metode og utvalg har kommet frem til ulike resultater. Som nevnt tidligere, kan det være utfordrende å sammenligne forskningsresultater. Motstridende resultater betyr ikke at funnene er mindre sanne, men viser at virkeligheten er kompleks og at en assosiasjon ikke bør tillegges for sterk betydning, når en ser på alle studienes resultater samlet.

## **5.2 Metodiske betraktninger**

### **5.2.1 Studiedesign**

Masterprosjektet ble gjennomført som en observasjonsstudie ved hjelp av et longitudinelt studiedesign med datainnsamling på to ulike tidspunkter. Baseline karakteristika og faktorer i forbindelse med skadetidspunktet og operasjonen ble innhentet fra NKLR; studiedesignet kan dermed også klassifiseres som register-basert, mens det andre tidspunktet for oppfølging ble gjennomført ett til tre år etter ACLR. Resultatene fra datainnsamlingene er bl.a. benyttet i masterprosjektet til å gjennomføre utfallsbaserte komparative analyser. Resultatene for ulike målevariabler er blitt sammenlignet for de av utvalget som har oppnådd utfallsmålet: retur til idrett, og de som ikke har oppnådd dette.

Et longitudinelt studiedesign kan være velegnet til å studere sammenhengen mellom responsvariabler og årsaksfaktorer (Laake et al., 2008); som i problemstilling tre. At det er en assosiasjon, sammenheng eller korrelasjon mellom to fenomener betyr ikke nødvendigvis at det foreligger kausalitet (Dahlum, 2018a). I observasjonsstudier tas det sjelden hensyn til å kontrollere for innvirkningen av andre faktorer slik som ved randomiserte kontrollerte studier, og sammenhengen kan derfor ikke utelukkes å være et resultat av konfunderende faktorer.

### **5.2.2 Datainnsamling og målemetoder**

Datainnsamlingen i masterprosjektet ble gjennomført både fra NKLR og oppfølging 1-3 år etter ACLR. Ved begge tidspunktet måtte utøverne gi informasjon om og beskrive nåværende status, samt oppgi informasjon om fortiden. Sistnevnte har medført en risiko for hukommelsesbias. De fleste variablene som er benyttet i masterprosjektet fra NKLR er registrert i henhold til status ved utfylling, men skadetidspunktet er innhentet i etterkant av hendelsen. Det er sannsynlig at innhenting av en detaljert dato medfører høyere risiko for hukommelsesbias enn innhenting av f.eks. informasjonen ved oppfølgingen om hovedidrett, spillernivå ved skadetidspunktet og etter ACLR, og hvorvidt utøveren har returnert til idrett. En styrke ved datainnsamlingen i prosjektet er at skadetidspunktet ble registrert i forbindelse med operasjonen, hvilket medførte mindre risiko for hukommelsesbias enn om den hadde blitt innhentet ved oppfølgingen

ett til tre år etter operasjonen. Måleenheten som ble benyttet i masterprosjektet for variabelen tid mellom skade og ACLR; antall måneder, kan også ha bidratt til å senke bias knyttet til skadetidspunktet ytterligere, enn ved bruk av mer detaljerte tidsmål (f.eks. uker eller dager).

Utfallsmålet retur til idrett i masterprosjektet er registrert som kumulativ insidens og innhentet dikotomt: om utøver har «trent» eller «deltatt i kamp» i respektive idrett etter skaden, og medfører dermed liten grad av risiko for hukommelsesbias. Utfallsmålet kan dog være utsatt for responsbias, som innebærer at det er forskjell mellom hva som rapporteres og faktiske forhold (Sedgwick, 2013). Spesielt kan det tenkes at bruk av et selvrapportert spørreskjema hvor utøverne i stor grad er overlatt til å definere eller tolke begrepene «trent» og «deltatt i kamp» selv, medfører risiko for responsbias. I prosjektet kan den konkrete spørsmålsstillingen bidra til å redusere denne risikoen, sammenlignet med mer åpne spørsmål om retur til idrett. Til tross for dette kan det tenkes at spørsmålet ikke er formulert detaljert nok til at utøvernes tolkning av hva trening eller deltakelse i kamp innebærer, ikke kan medføre forskjeller mellom utøvernes besvarelser. For eksempel kan ulik grad og varighet av deltakelse ha variert mellom utøverne og hvorvidt de har klassifisert seg som at de har deltatt i trening eller kamp. En konsekvens av dette kan medføre er at det rapporteres lavere RTS enn hva som burde vært tilfellet, dersom utøvere er strenge med grad og varighet av idrettsdeltakelse for å kategorisere seg som returnert.

All datainnsamlingen i masterprosjektet ble gjennomført ved hjelp av spørreskjemaer, besvart av utøveren selv eller ortopedene som utførte operasjonen. Bruk av pasientrapporterte utfallsmål i forskning har etterhvert fått større anerkjennelse (Mercieca-Bebber et al., 2018). Målemetoden medfører at det er relativt lett og kostnadseffektivt å samle inn store mengder data på relativt kort tid og kan i tillegg gi god informasjon om utøverens perspektiv. Spørreskjemaene og spørsmålene som er benyttet har ikke blitt validert, med unntak av KOOS. Spørreskjemaet som er benyttet av NKLR har blitt benyttet i en årrekke i forbindelse med flere tusen fremre korsbåndrekonstruksjoner. Oppfølgingsskjemaet ble utviklet i forbindelse med prosjektet og deretter pilottestet på utøvere og redigert i henhold til bakemeldingene før utsendelse. Dette ansees som en styrke.

KOOS har tilfredsstillende reliabilitet og reproduserbarhet (Collins et al., 2016; Paradowski et al., 2013; Roos, Roos, et al., 1998; Salavati et al., 2011; van Meer et al., 2013), men har blitt kritisert for bunn- og takeffekt blant den yngre og mer aktive ACL-populasjonen (Jacobs et al., 2018; van Meer et al., 2013). De tidligere studiene som har undersøkt preoperative KOOS skår har motstridende resultater; van Meer et al. (2013) fant takeffekt for subskalaene symptomer og ADL, mens andre studier verken har funnet bunn- eller takeffekt for noen subskalaer (Hancock et al., 2019; Paradowski et al., 2013). I masterprosjektet ble det kun funnet takeffekt for subskalaen ADL, hvor over 15% av deltakerne skåret beste poengsum preoperativt. En mulig årsak til flere signifikante resultater i studien av van Meer et al. (2013) kan være at de har benyttet verdiene  $\leq 5$  eller  $\geq 95$  for å avgjøre bunn- eller takeffekt. At mange pasienter oppnår minimum- eller maksimumsresultat i en kategori kan tyde på at spørsmålene ikke er relevante for pasientgruppen. Også resultatene fra studiene som undersøkte indre konsistens (Collins et al., 2016; Comins et al., 2008; Paradowski et al., 2013; Salavati et al., 2011) og innholdsvaliditet taler for at spørsmålene i subskalaen ADL ikke er godt nok utformet for utøvere med ACL-skade eller ACLR. Problemstillingene som populasjonen sliter med blir ikke plukket opp av spørsmålene (van Meer et al., 2013). Dette kan tolkes som en svakhet med subskalaen ADL, men påvirker ikke relevansen av spørsmålene i de andre subskalaene. Data innsamlingen i forbindelse med operasjonstidspunktet er innhentet fra NKLR, det har derfor ikke vært et alternativ i masterprosjektet å benytte evt. andre tilsvarende spørreskjemaer. Måleskjemaet KOOS er dessuten ofte benyttet for populasjonen, både i klinisk praksis, forskning og de andre skandinaviske korsbåndregistrene. Resultatene er således relevante ved at de kan sammenlignes med andre studier og har betydning for hva som benyttes i klinisk praksis. Dette ansees som en stor styrke.

### 5.2.3 Statistiske analyser

Det er gjennomført univariabel logistisk regresjon for å undersøke om det er en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingen og faktorer ved skade- eller operasjonstidspunktet. Selv om det ble funnet en signifikant assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og: *tid mellom skade og ACLR* og *alder ved operasjonstidspunktet*, betyr ikke dette at variablene forårsaker RTS. Resultatet kan være en konsekvens av

samvariasjon, konfundering eller en spuriøs sammenheng. Dette bør undersøkes nærmere. Resultatene i masterprosjektet kan si noe om en mulig assosiasjon, men siden gruppene som sammenlignes ikke er utsatt for samme behandling og det ikke er kontrollert for andre konfunderende faktorer gjennom f.eks. multivariate analyser (Fugleberg et al., 2018; Skog, 2004), kan det ikke etableres en kausal årsakssammenheng. Gullstandarden for å etablere kausale forhold er randomiserte kontrollerte forsøk (RCT) (Magnusson & Hagen, 2014; Stensrud & Aalen, 2015). I tilfeller hvor det er utfordrende å gjennomføre en RCT kan også observasjonsstudier benyttes, men da må disse tilfredsstillende strenge forutsetninger (Magnusson & Hagen, 2014; Stensrud & Aalen, 2015), hvilket dette masterprosjektet ikke gjør.

#### **5.2.4 Ekstern validitet**

Ekstern validitet angir i hvilken grad resultatene er gyldige under andre betingelser og for andre utvalg – altså generaliserbarheten (Pripp, 2018b). Utvelgingen av observasjonsenhetene er basert på registerdata: utøverne som er registrert i NKLR og tilfredsstiller inklusjonskriteriene. Til tross for at noen utøvere ikke har ønsket å delta i registeret, har NKLR svært god dekningsgrad og dataene vurderes som representative for utøvere med ACLR. Dette ansees som en stor styrke ved masterprosjektet. Både inklusjons- og eksklusjonskriteriene er avgjørende for hvilken populasjon resultatene kan generaliseres til (Laake et al., 2008). Resultatene fra masteroppgaven gjenspeiler primært svarene til unge voksne basketball-, håndball- og fotballspillere, som har gjennomført primær rekonstruksjon av fremre korsbånd og ikke har tilleggsskader utover menisk- eller bruskskader.

Ved frivillig deltakelse i studier er det en risiko for utvalgsskjevhet ved systematisk bortfall av besvarelser. I masterprosjektet er RTS etter ACLR undersøkt. Det kan tenkes at utøvere som ikke anser RTS som aktuelt eller realistisk vil være mindre interessert i å delta i studier som undersøker RTS. Det kan da oppstå en overrepresentasjon av de som har returnert. På den andre siden kan det også tenkes at utøvere som har returnert til et tilfredsstillende nivå og er fornøyde ikke ønsker å delta, og at det oppstår en overrepresentasjon av utilfredse og misfornøyde utøvere. En bør være klar over muligheten for slike utvalgsskjevheter og at dette vil være en trussel mot den eksterne

validiteten. Samtidig vil størrelsen på testutvalget påvirke studiens teststyrke og påliteligheten av resultatene (Portney & Watkins, 2015). Et større utvalg medfører at undersøkelsen er mer representativ (Dahlum, 2018b). Deltakerne i masteroppgaven representerte 27% av de inkluderte utøverne (506 av 1875). Utøverne i NKLR som valgte å delta i undersøkelsen kan også representere noen spesifikke personlige egenskaper og ha noen fellestrekk, som er forskjellige fra de som valgte å ikke delta. Det kan f.eks. være nærliggende å tro at de er altruistiske og pliktoppfyllende, som bruker av tiden sin uten å oppnå fordeler av dette. Slike personlige egenskaper kan også tenkes å ha innvirkning på hvordan de håndterer skaden, oppfølgingen, rehabiliteringen og treningen.

Utvalget bestod av 1,5% basketballspillere (8 av 506), 33% håndballspillere (169 av 506), 61% fotballspillere (312 av 506), 0,8% håndball eller fotballspillere (4 av 506) og 2,5% (13 av 506) utøvere som ikke deltok regelmessig i idrett ved skadetidspunktet. Utøverne som ikke deltok regelmessig i idrett ved skadetidspunktet skulle vært ekskludert, men ble inkludert i analysene ved en feil. Dette ansees som en svakhet, men grunnet stor teststyrke har de hatt liten innvirkning på resultatene. Svarandelen var relativt sett høyest blant håndballspillerne i NKLR med 35% (169 av 481). Fotballspillerne hadde en svarandel på 22% (312 av 1378), mens basketballspillerne hadde svarandel på 19% (8 av 41). Resultatene fra basketballspillerne er basert på svært få utøvere og konfidensintervallene gjenspeiler stor usikkerhet; det bør derfor utvises varsomhet ved overføring av masterprosjektets resultater til populasjonsnivå for basketballspillere; da funnene i mindre grad er generaliserbare for disse utøverne.

Det ble funnet signifikant forskjell mellom utvalget og de i NKLR som ikke deltok i undersøkelsen. For de demografiske variablene vekt, høyde og BMI var forskjellene relativt små; henholdsvis 5kg, 4cm og 1kg/m<sup>2</sup> lavere for utvalget, og de vurderes til å ha liten betydning i den store sammenhengen. Forskjellene kan gjenspeile relativt få basketballspillere og en høy andel kvinnelige besvarelser.

Kvinner stod for 57% (290 av 506) av besvarelsene i masterprosjektet, til tross for at andelen kvinner i NKLR kun var 43% (817 av 1900). Dette kan tenkes å ha en assosiasjon med tidligere nevnte personlige egenskaper som f.eks. altruisme, da studier har vist at kvinner gjennomsnittlig er mer altruistiske enn menn (Brañas-Garza, Capraro

& Rascón-Ramírez, 2016). Det var en betydelig høyere svarandel kvinner i masteroppgaven sammenlignet med tidligere meta-analyser (Arder, Taylor, et al., 2014; Arder et al., 2011; Kay et al., 2018). Ved nærmere analyser av kvinneandelen i de ulike idrettene, hadde utvalget høyere kvinneandel enn NKLR i alle idrettene; 21 prosentpoeng i basketball (hhv 50 vs. 29%), 3 prosentpoeng i håndball (hhv 88 vs. 85%) og 13 prosentpoeng i fotball (hhv 42 vs. 29%). Dette til tross for at kvinneandelene i de respektive særforbundene lå på henholdsvis 29%, 67%, 30% i 2017 (NIF, 2019). Med tanke på at kvinner har 3-5 ganger høyere risiko for ACL-skade enn menn (Prodromos et al., 2007), kan tallene indikere at færre kvinnelige enn mannlige idrettsutøvere, spesielt innen basketball og fotball, gjennomgår en ACLR.

Høyere kvinneandel i utvalget kan ha innvirkning på variablene og resultatene i masteroppgaven. I analysene som er gjennomført i masterprosjektets problemstilling tre, er det ikke tatt hensyn til at flere av faktorene ved skade- og operasjonstidspunktet kan påvirke hverandre. Innvirkningen av assosiasjoner mellom faktorene, interaksjoner eller konfunderende faktorer kan dermed ha bidratt til resultatene. Det kan for eksempel tenkes at en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og en variabel er forskjellig for kvinner og menn. Det er mulig at biologiske kjønnsforskjeller kan være av betydning for tilhelings- og rehabiliteringstid, som en dyrestudier indikerer (Kiapour, Fleming, Proffen & Murray, 2015), slik at skjevfordeling av kjønn kan ha innvirkning på rehabiliteringstiden fra ACLR til RTS. Det er også vist at villigheten til å ta høyere risikoer som kan medføre fysiske skader er høyere blant menn (Byrnes, Miller & Schafer, 1999), slik at skadens alvorlighetsgrad, andelen tilleggsskader eller tidspunkt for retur til idrett kan inneha kjønnsforskjeller. Videre har studier vist at kvinner oftere er yngre ved skadetidspunktet (Bjordal et al., 1997; Walden et al., 2011). Det kan dermed være at assosiasjonen som ble funnet i masterprosjektet mellom idrettsdeltakelse og alder, egentlig er konfundert av kjønn. I masterprosjektet var 65% og 79% av kvinnene henholdsvis  $\leq 20$  og  $\leq 25$  år gamle, sammenlignet med 35% og 60% av herrene.

Utvalgets median alder var 2 år lavere enn for de i NKLR som ikke deltok. Dette kan ha hatt innvirkning på andelen RTS, siden tidligere studier (Kay et al. 2018; Arder, Taylor et al. 2014; Brophy et al. 2012) og masterprosjektet har funnet en assosiasjon mellom RTS og alder, hvor en større andel yngre returnerer til idrettsdeltakelse.



Variasjonsbredden for alder (fig. 12) i den logistiske analysen innehar lavere verdier enn inklusjonskriteriene (hhv 13år vs. 16år). Årsaken til dette kommer av at kriteriene er gjennomført ved tidspunktet for inklusjonen (1-3 år etter ACLR), mens alder i den logistiske regresjonen er hentet fra operasjonstidspunktet. Resultatene kan således generaliseres til utøvere som er mellom 13-38 år ved operasjonstidspunktet.

Resultatene i masterprosjektet er generaliserbare til norske håndball- og fotballspillere av begge kjønn, som er mellom 13-38 år ved første gangs rekonstruksjon av fremre korsbånd, og som ikke har tilleggsskader utover MCL, menisk- eller bruskaffeksjon.

### **5.3    *Klinisk betydning og forslag til videre forskning***

Av prosjektets utvalg bestående av norske basketball-, håndball- og fotballspillere mellom 16-40 år, hadde 59% deltatt i trening og 47% i kamp, gjennomsnittlig 24 måneder etter ACLR. Dette er viktig kunnskap for helsepersonell som jobber med idrettsutøvere som har pådratt seg fremre korsbåndsskader, og som skal eller har gjennomgått rekonstruksjon og ønsker hjelp til å komme tilbake til vridningsidretter. En viktig del av behandlingen er å informere utøveren om sannsynligheten for å returnere til vridningsidrett og skape et realistisk bilde av progresjonen og tidsaspektet for rehabiliteringsforløpet.

Blant utøverne som ikke hadde deltatt i kamp ved oppfølgingen var de hyppigste hovedårsakene: «vil ikke skade meg på nytt», «kneproblemer» og «ny skade i samme eller motsatt kne». I behandlingen er dette faktorer som bør adresseres så tidlig som mulig, og rehabiliteringsforløpet kan bygges opp for å gradvis påvirke faktorene.

Tradisjonelt har fysioterapifaget hatt stort fokus på fysiske faktorer; behandling og trening for å bedre muskelstyrke og funksjon. I de senere årene har det vært en utvikling innenfor bl.a. rehabilitering av langvarige muskel- og skjelettplager med økt fokus på hvordan faktorer i sentralnervesystemet og det kognitive har innvirkning på smerter og funksjon (Østerås, 2012). Denne utviklingen har også skjedd innenfor idrettsmedisin, og gitt økt fokus på hvorvidt psykologiske egenskaper og vurderinger har større betydning for retur til idrett enn tidligere antatt. Masterprosjektet viste ikke en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og preoperativ selvrapportert knefunksjon. Dette medfører ikke at man ikke skal ha fokus på opptrening og bedring av styrke og knefunksjon, men at preoperativ selvrapportert knefunksjon ikke er hovedfaktorene som taler for RTS. Flere studier (Langford, Webster & Feller, 2009; Webster, Feller & Lambros, 2008; Webster, Nagelli, Hewett & Feller, 2018) har funnet at psykologiske faktorer; følelser, selvtillit til egne ferdigheter og risikoanalyse er assosiert med RTS, og at konstrukter kan være assosiert med risikoen for reskader (McPherson et al., 2019), som igjen har konsekvenser for opprettholdelse av idrettsdeltakelse. Psykologiske konstrukter kan endres i løpet av behandlingen, men det krever at man som helsepersonell er nysgjerrig og oppmerksom på hvilke konstrukter utøveren har, hva den føler, tenker og tror i forbindelse med retur til idrett. Dette bør rettes fokus mot kontinuerlig gjennom rehabiliteringsperioden.

Faktorer som hadde en negativ assosiasjon med idrettsdeltakelse ved oppfølgingen var *tid mellom skade og ACLR* og *alder ved operasjonstidspunktet*. Begge faktorene kan klassifiseres som ikke-modifiserbare for utøveren, dvs. at man må akseptere det utgangspunktet man har. Samtidig er det viktig som helsepersonell å ha kunnskap om at det finnes faktorer med negative assosiasjoner for idrettsdeltakelse, uten at dette utelukker utøvere fra å returnere til idretten sin. Det medfører bare at utgangspunktet er litt mer utfordrende. Kunnskap om dette kan bidra til å rette fokus på det som kan gjøres noe med; hva utøveren føler, tenker og gjør – da dette kan påvirkes gjennom behandlingen og kan ha en assosiasjon med retur til idrett.

Det er også viktig å huske at resultatene fra masterprosjektets logistiske analyser ikke viser kausalitet eller er kontrollert for konfunderende faktorer. Spesielt en faktor som kan ha påvirket resultatet av analysene, er at alle utøverne ble analysert uavhengig av deres mål om RTS. Det er beskrevet at et mål om RTS er en av de viktigste årsakene til å gjennomføre ACLR (Grindem, Eitzen, Engebretsen, et al., 2014), men det er ikke undersøkt i hvilken grad dette praktiseres klinisk ved norske sykehus og om utøvere som ikke har planer om RTS også tilbys ACLR. Funn fra masterprosjektets datamateriale kan tyde på dette, da henholdsvis 34% og 22% av de som ikke hadde deltatt i trening eller kamp krysset av for at det ikke er aktuelt/skal ikke tilbake til idrett. I klinisk praksis som idrettsfysioterapeut, ansees det som sannsynlig at pasientene som oppsøker hjelp er motivert for retur til idrett, samtidig bør en ikke glemme å utforske motivasjonen nøyere. Spesielt fordi rehabilitering og retur til idrett tar lang tid etter en ACLR, som resultatene i masterprosjektet viser. Det kan derfor være nyttig som terapeut å ha kunnskap om hva som motiverer den enkelte pasient, mer inngående enn «å komme tilbake til idrett».

Det ble ikke funnet en assosiasjon mellom idrettsdeltakelse og flere av faktorene ved skade- og operasjonstidspunktet; grafttype, tilleggsskade av menisk og/eller brusk, spillernivå før skade og kjønn. Tidligere studier har motstridende resultater for dette. Det taler for at det ikke er en sterk assosiasjon, dersom noen. Fremtidige studier bør forsøke å påvise kausale faktorer for å lykkes med retur og opprettholdelse av idrettsdeltakelse etter ACLR.

## 6. Konklusjon

I et utvalg av unge norske basketball-, håndball- og fotballspillere hadde 59% returnert til trening, 47% til kamp og 46% deltok i sin respektive idrett ved oppfølgingen ett til tre år, gjennomsnittlig 24 måneder, etter ACLR. De hyppigste hovedårsakene til at utøvere ikke hadde returnert til kamp var at de hadde kneproblemer eller ikke ville skade seg på nytt. Det ble funnet en negativ assosiasjon mellom idrettsdeltakelse ved oppfølgingen og: *tid fra skade til ACLR* og *alder ved operasjonstidspunktet*. Resultatene kan være påvirket av konfunderende faktorer. Funnene fra masterprosjektet kan generaliseres til norske håndball- og fotballspillere, som har gjennomgått primær fremre korsbåndrekonstruksjon uten tilleggsskader utover MCL, menisk- eller bruscaffeksjon.

## 7. Referanser

- Alvarez-Diaz, P., Alentorn-Geli, E., Llobet, F., Granados, N., Steinbacher, G., & Cugat, R. (2016). Return to play after all-inside meniscal repair in competitive football players: a minimum 5-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 24, 1997-2001. doi: 10.1007/s00167-014-3193-0
- Alvarez-Diaz, P., Alentorn-Geli, E., Ramon, S., Marin, M., Steinbacher, G., Boffa, J. J., . . . Cugat, R. (2016). Effects of anterior cruciate ligament injury on neuromuscular tensiomyographic characteristics of the lower extremity in competitive male soccer players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 24, 2264-2270. doi: 10.1007/s00167-014-3319-4
- Anderson, A. F., Snyder, R. B., & Lipscomb, A. B., Sr. (1994). Anterior cruciate ligament reconstruction using semitendinosus and gracilis tendons augmented by loose iliotibial band tenodesis. *American orthopedic society for sports medicine*, 22.
- Anderson, M. J., Browning, W. M., 3rd, Urban, C. E., Kluczynski, M. A., & Bisson, L. J. (2016). A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Anterior Cruciate Ligament. *Orthop J Sports Med*, 4, 2325967116634074. doi: 10.1177/2325967116634074
- Ardern, C. L., Glasgow, P., Schneiders, A., Witvrouw, E., Clarsen, B., Cools, A., . . . Bizzini, M. (2016). 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *Br J Sports Med*, 50, 853-864. doi: 10.1136/bjsports-2016-096278
- Ardern, C. L., Osterberg, A., Tagesson, S., Gauffin, H., Webster, K. E., & Kvist, J. (2014). The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med*, 48, 1613-1619. doi: 10.1136/bjsports-2014-093842
- Ardern, C. L., Taylor, N. F., Feller, J. A., & Webster, K. E. (2012). Return-to-sport outcomes at 2 to 7 years after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med*, 40, 41-48. doi: 10.1177/0363546511422999
- Ardern, C. L., Taylor, N. F., Feller, J. A., & Webster, K. E. (2014). Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med*, 48, 1543-1552. doi: 10.1136/bjsports-2013-093398

- Ardern, C. L., Taylor, N. F., Feller, J. A., Whitehead, T. S., & Webster, K. E. (2013). Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med*, 41, 1549-1558. doi: 10.1177/0363546513489284
- Ardern, C. L., Webster, K. E., Taylor, N. F., & Feller, J. A. (2011). Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med*, 45, 596-606. doi: 10.1136/bjsm.2010.076364
- Arundale, A. J. H., Silvers-Granelli, H. J., & Snyder-Mackler, L. (2018). Career Length and Injury Incidence After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Major League Soccer Players. *Orthop J Sports Med*, 6, 2325967117750825. doi: 10.1177/2325967117750825
- Bakken, A. (2019). *Idrettens posisjon i ungdomstida. Hvem deltar og hvem slutter i idretten?* (NOVA Rapport: Oslo: Velferdsforskningsinstituttet NOVA & Oslo Met.
- Barber-Westin, S. D., & Noyes, F. R. (2011). Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 27, 1697-1705. doi: 10.1016/j.arthro.2011.09.009
- Barrack, R. L., Skinner, H. B., & Buckley, S. L. (1989). Proprioception in the anterior cruciate deficient knee. *Am J Sports Med*, 17, 1-6. doi: 10.1177/036354658901700101
- Barth, K. A., Lawton, C. D., Touhey, D. C., Selley, R. S., Li, D. D., Balderama, E. S., . . . Hsu, W. K. (2019). The negative impact of anterior cruciate ligament reconstruction in professional male footballers. *Knee*, 26, 142-148. doi: 10.1016/j.knee.2018.10.004
- Beattie, K. A., Boulos, P., Pui, M., O'Neill, J., Inglis, D., Webber, C. E., & Adachi, J. D. (2005). Abnormalities identified in the knees of asymptomatic volunteers using peripheral magnetic resonance imaging. *Osteoarthritis Cartilage*, 13, 181-186. doi: 10.1016/j.joca.2004.11.001
- Bjordal, J. M., Arnøy, F., Hannestad, B., & Strand, T. (1997). Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Injuries in Soccer\*. *Am J Sports Med*, 25, 341-345.
- Brañas-Garza, P., Capraro, V., & Rascón-Ramírez, E. (2016). Gender Differences in Altruism: Expectations, Actual Behaviour and Accuracy of Beliefs. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.2796221

- Brophy, R. H., Schmitz, L., Wright, R. W., Dunn, W. R., Parker, R. D., Andrish, J. T., . . . Spindler, K. P. (2012). Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) group. *Am J Sports Med*, 40, 2517-2522. doi: 10.1177/0363546512459476
- Brophy, R. H., Zeltser, D., Wright, R. W., & Flanigan, D. (2010). Anterior cruciate ligament reconstruction and concomitant articular cartilage injury: incidence and treatment. *Arthroscopy*, 26, 112-120. doi: 10.1016/j.arthro.2009.09.002
- Bruckner, P., & Khan, K. (2017). *Bruckner & Khan's clinical sports medicine : injuries : Vol. 1* (5th ed. utg. Vol. Vol. 1). North Ryde: McGraw-Hill.
- Burland, J. P., Toonstra, J., Werner, J. L., Mattacola, C. G., Howell, D. M., & Howard, J. S. (2018). Decision to Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Part I: A Qualitative Investigation of Psychosocial Factors. *J Athl Train*. doi: 10.4085/1062-6050-313-16
- Busfield, B. T., Kharrazi, F. D., Starkey, C., Lombardo, S. J., & Seegmiller, J. (2009). Performance outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction in the National Basketball Association. *Arthroscopy*, 25, 825-830. doi: 10.1016/j.arthro.2009.02.021
- Butler, D. L., Guan, Y., Kay, M. D., Cummings, J. F., Feder, S. M., & Levy, M. S. (1992). Location-dependent variations in the material properties of the anterior cruciate ligament. *J.Biomechanics*, 25, 511-518.
- Byrnes, J., Miller, D., & Schafer, W. (1999). Gender Differences in Risk Taking: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 125, 367-383. doi: 10.1037/0033-2909.125.3.367
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, 6, 284-290. doi: 10.1037/1040-3590.6.4.284
- Cinque, M. E., Hannon, C. P., Bohl, D. D., Erickson, B. J., Verma, N. N., Cole, B. J., & Bach, B. R., Jr. (2017). Return to Sport and Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in National Football League Linemen. *Orthop J Sports Med*, 5, 2325967117711681. doi: 10.1177/2325967117711681
- Collins, N. J., Prinsen, C. A., Christensen, R., Bartels, E. M., Terwee, C. B., & Roos, E. M. (2016). Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): systematic review and meta-analysis of measurement properties. *Osteoarthritis Cartilage*, 24, 1317-1329. doi: 10.1016/j.joca.2016.03.010

- Comins, J., Brodersen, J., Krogsgaard, M., & Beyer, N. (2008). Rasch analysis of the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): a statistical re-evaluation. *Scand J Med Sci Sports*, 18, 336-345. doi: 10.1111/j.1600-0838.2007.00724.x
- Corrigan, J. P., Cashman, W. F., & Brady, M. P. (1992). Proprioception in the cruciate deficient knee. *J Bone Joint Surg Br*, 74, 247-250.
- Costa-Paz, M., Ayerza, M. A., Tanoira, I., Astoul, J., & Muscolo, D. L. (2012). Spontaneous healing in complete ACL ruptures: a clinical and MRI study. *Clin Orthop Relat Res*, 470, 979-985. doi: 10.1007/s11999-011-1933-8
- Dahlum, S. (2018a). kausalitet. I: *Store norske leksikon*. Hentet 10.sept 2019 fra <https://snl.no/kausalitet>
- Dahlum, S. (2018b). Kvantitativ analyse. I: *Store norske leksikon*. Hentet fra [https://snl.no/kvantitativ\\_analyse](https://snl.no/kvantitativ_analyse)
- Dahlum, S., & Tjernshaugen, A. (2019). Kvantitativ metode. I: *Store norske leksikon*. Hentet 25.september 2019 fra [https://snl.no/kvantitativ\\_metode](https://snl.no/kvantitativ_metode)
- de Jong, S. N., van Caspel, D. R., van Haeff, M. J., & Saris, D. B. (2007). Functional assessment and muscle strength before and after reconstruction of chronic anterior cruciate ligament lesions. *Arthroscopy*, 23, 21-28, 28 e21-23. doi: 10.1016/j.arthro.2006.08.024
- Demont, R. G., Lephart, S. M., Giraldo, J. L., Swanik, C. B., & Fu, F. H. (1999). Muscle preactivity of anterior cruciate ligament-deficient and -reconstructed females during functional activities. *J Athl Train*, 34, 115-120.
- Dodds, J. A., & Arnoczky, D. V. M. (1994). Anatomy of the ACL: a blueprint for repair and reconstruction. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 10, 132-139.
- Drongowski, R. A., Coran, A. G., & Wojtys, E. M. (1994). Predictive value of meniscal and chondral injuries in conservatively treated anterior cruciate ligament injuries. *Arthroscopy*, 10, 97-102. doi: 10.1016/s0749-8063(05)80299-3
- Dunn, W. R., Wolf, B. R., Amendola, A., Andrish, J. T., Kaeding, C., Marx, R. G., . . . Spindler, K. P. (2004). Multirater agreement of arthroscopic meniscal lesions. *Am J Sports Med*, 32, 1937-1940. doi: 10.1177/0363546504264586



- Eitzen, I., Holm, I., & Risberg, M. A. (2009). Preoperative quadriceps strength is a significant predictor of knee function two years after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med*, 43, 371-376. doi: 10.1136/bjsm.2008.057059
- Engebretsen, L., Arendt, E., & Fritts, H. M. (1993). Osteochondral lesions and cruciate ligament injuries. MRI in 18 knees. *Acta Orthop Scand*, 64, 434-436. doi: 10.3109/17453679308993661
- Erickson, B. J., Harris, J. D., Cvetanovich, G. L., Bach, B. R., Bush-Joseph, C. A., Abrams, G. D., . . . Cole, B. J. (2013). Performance and Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Male Major League Soccer Players. *Orthop J Sports Med*, 1. doi: 10.1177/2325967113497189
- Espehaug, B. (2016). *Hvordan forstå meta-analyse. Nettverkskonferansen i kunnskapsbasert praksis 2016*. Hentet fra <http://www.hib.no/contentassets/45dbf221e3b34452875f8e68a46a055f/metaanalyse0504.pdf>
- Everhart, J. S., Best, T. M., & Flanigan, D. C. (2015). Psychological predictors of anterior cruciate ligament reconstruction outcomes: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 23, 752-762. doi: 10.1007/s00167-013-2699-1
- Faltstrom, A., Kvist, J., Gauffin, H., & Hagglund, M. (2019). Female Soccer Players With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Have a Higher Risk of New Knee Injuries and Quit Soccer to a Higher Degree Than Knee-Healthy Controls. *Am J Sports Med*, 47, 31-40. doi: 10.1177/0363546518808006
- Filbay, S. R., & Grindem, H. (2019). Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. doi: 10.1016/j.berh.2019.01.018
- Filbay, S. R., Roos, E. M., Frobell, R. B., Roemer, F., Ranstam, J., & Lohmander, L. S. (2017). Delaying ACL reconstruction and treating with exercise therapy alone may alter prognostic factors for 5-year outcome: an exploratory analysis of the KANON trial. *Br J Sports Med*, 51, 1622-1629. doi: 10.1136/bjsports-2016-097124
- Frobell, R. B., Roos, E. M., Roos, H. P., Ranstam, J., & Lohmander, L. S. (2010). A randomized trial of treatment for acute anterior cruciate ligament tears. *N Engl J Med*, 363, 331-342.
- Frobell, R. B., Roos, H. P., Roos, E. M., Roemer, F. W., Ranstam, J., & Lohmander, L. S. (2013). Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial. *BMJ*, 346, f232. doi: 10.1136/bmj.f232

- Fugleberg, O. A., Småstuen, M. C., & Tufte, P. A. (2018). *Innføring i logistisk regresjon. Med eksempler på analyse*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Fältström, A., Hägglund, M., & Kvist, J. (2016). Factors associated with playing football after anterior cruciate ligament reconstruction in female football players. *Scand J Med Sci Sports*, 26, 1343-1352. doi: 10.1111/sms.12588
- Granan, L. P., Bahr, R., Steindal, K., Furnes, O., & Engebretsen, L. (2008). Development of a national cruciate ligament surgery registry: the Norwegian National Knee Ligament Registry. *Am J Sports Med*, 36, 308-315. doi: 10.1177/0363546507308939
- Granan, L. P., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Kirurgi ved fremre korsbåndsskader i Norge. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 124, 928-930.
- Grindem, H., Eitzen, I., Engebretsen, L., Snyder-Mackler, L., & Risberg, M. A. (2014). Nonsurgical or Surgical Treatment of ACL Injuries: Knee Function, Sports Participation, and Knee Reinjury: The Delaware-Oslo ACL Cohort Study. *J Bone Joint Surg Am*, 96, 1233-1241. doi: 10.2106/JBJS.M.01054
- Grindem, H., Eitzen, I., Moksnes, H., Snyder-Mackler, L., & Risberg, M. A. (2012). A pair-matched comparison of return to pivoting sports at 1 year in anterior cruciate ligament-injured patients after a nonoperative versus an operative treatment course. *Am J Sports Med*, 40, 2509-2516. doi: 10.1177/0363546512458424
- Grindem, H., Eitzen, I., Snyder-Mackler, L., & Risberg, M. A. (2014). Online registration of monthly sports participation after anterior cruciate ligament injury: a reliability and validity study. *Br J Sports Med*, 48, 748-753. doi: 10.1136/bjsports-2012-092075
- Grindem, H., Snyder-Mackler, L., Moksnes, H., Engebretsen, L., & Risberg, M. A. (2016). Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. *Br J Sports Med*, 50, 804-808. doi: 10.1136/bjsports-2016-096031
- Hall, S. J. (2012). *Basic Biomechanics* (6th utg.): McGraw-Hill Education.
- Hamrin Senorski, E., Samuelsson, K., Thomee, C., Beischer, S., Karlsson, J., & Thomee, R. (2017). Return to knee-strenuous sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a report from a rehabilitation outcome registry of patient characteristics. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 25, 1364-1374. doi: 10.1007/s00167-016-4280-1

- Hamrin Senorski, E., Svantesson, E., Beischer, S., Thomee, C., Thomee, R., Karlsson, J., & Samuelsson, K. (2018). Low 1-Year Return-to-Sport Rate After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Regardless of Patient and Surgical Factors: A Prospective Cohort Study of 272 Patients. *Am J Sports Med*, 46, 1551-1558. doi: 10.1177/0363546518765120
- Hancock, K. J., Glass, N., Anthony, C. A., Wolf, B. R., Hettrich, C. M., Albright, J., . . . Amendola, A. (2019). PROMIS: a valid and efficient outcomes instrument for patients with ACL tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 27, 100-104. doi: 10.1007/s00167-018-5034-z
- Harris, J. D., Abrams, G. D., Bach, B. R., Williams, D., Heidloff, D., Bush-Joseph, C. A., . . . Cole, B. J. (2014). Return to sport after ACL reconstruction. *Orthopedics*, 37, e103-108. doi: 10.3928/01477447-20140124-10
- Harris, J. D., Erickson, B. J., Bach, B. R., Jr., Abrams, G. D., Cvetanovich, G. L., Forsythe, B., . . . Cole, B. J. (2013). Return-to-Sport and Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in National Basketball Association Players. *Sports Health*, 5, 562-568. doi: 10.1177/1941738113495788
- Hartigan, E. H., Zeni, J., Jr., Di Stasi, S., Axe, M. J., & Snyder-Mackler, L. (2012). Preoperative predictors for noncopers to pass return to sports criteria after ACL reconstruction. *J Appl Biomech*, 28, 366-373. doi: 10.1123/jab.28.4.366
- Helsebiblioteket. (u.å.). *Ordliste med forklaringer*. Hentet fra <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis>
- Hiemstra, L. A., Webber, S., MacDonald, P., & Kriellaars, D. J. (2000). Knee strength deficits after hamstring tendon and patellar tendon anterior cruciate ligament reconstruction. *Med Sci Sports Exerc*, 32, 1472-1479.
- Holck, P. (2019, 29.januar). *Ledd. Store Medisinske Leksikon*. Hentet 201912. august fra <https://sml.snl.no/ledd>
- Howard, J. S., Lembach, M. L., Metzler, A. V., & Johnson, D. L. (2016). Rates and Determinants of Return to Play After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in National Collegiate Athletic Association Division I Soccer Athletes: A Study of the Southeastern Conference. *Am J Sports Med*, 44, 433-439. doi: 10.1177/0363546515614315
- ICRS. (2000). *ICRS Cartilage Injury Evaluation Package*. Hentet fra <https://cartilage.org/society/publications/icrs-score/>

- Ihara, H., Miwa, M., Deya, K., & Torisu, K. (1996). MRI of anterior cruciate ligament healing. *J Comput Assist Tomogr*, 20, 317-321.
- Ingersoll, C. D., Grindstaff, T. L., Pietrosimone, B. G., & Hart, J. M. (2008). Neuromuscular consequences of anterior cruciate ligament injury. *Clin Sports Med*, 27, 383-404, vii. doi: 10.1016/j.csm.2008.03.004
- Interaksjon. (2019). I: *Store medisinske leksikon*. Hentet 19.november 2019 fra <https://sml.snl.no/interaksjon>
- Jacobs, C. A., Peabody, M. R., Lattermann, C., Vega, J. F., Huston, L. J., Spindler, K. P., . . . Vidal, A. F. (2018). Development of the KOOSglobal Platform to Measure Patient-Reported Outcomes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med*, 46, 2915-2921. doi: 10.1177/0363546518789619
- Johnson, D. L., Urban, W. P., Jr., Caborn, D. N., Vanarthos, W. J., & Carlson, C. S. (1998). Articular cartilage changes seen with magnetic resonance imaging-detected bone bruises associated with acute anterior cruciate ligament rupture. *Am J Sports Med*, 26, 409-414. doi: 10.1177/03635465980260031101
- Katayama, M., Higuchi, H., Kimura, M., Kobayashi, A., Hatayama, K., Terauchi, M., & Takagishi, K. (2004). Proprioception and performance after anterior cruciate ligament rupture. *Int Orthop*, 28, 278-281. doi: 10.1007/s00264-004-0583-9
- Kay, J., Memon, M., Marx, R. G., Peterson, D., Simunovic, N., & Ayeni, O. R. (2018). Over 90 % of children and adolescents return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 26, 1019-1036. doi: 10.1007/s00167-018-4830-9
- Kester, B. S., Behery, O. A., Minhas, S. V., & Hsu, W. K. (2017). Athletic performance and career longevity following anterior cruciate ligament reconstruction in the National Basketball Association. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 25, 3031-3037. doi: 10.1007/s00167-016-4060-y
- Kiapour, A. M., Fleming, B. C., Proffen, B. L., & Murray, M. M. (2015). Sex Influences the Biomechanical Outcomes of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in a Preclinical Large Animal Model. *The American Journal of Sports Medicine*, 43, 1623-1631. doi: 10.1177/0363546515582024
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med*, 15, 155-163. doi: 10.1016/j.jcm.2016.02.012

- Korsbåndregisteret (2018). *Rapport juni 2018*: Nasjonal kompetansetjeneste for leddproteser og hoftebrudd: Ortopedisk klinikk Haukeland Universitetssykehus Helse Bergen HF.
- Kristiansen, J. E. (2009). Praktiske prosenter: andeler og endringer. *Samfunnsspeilet*, 23, 28-31.
- Krogsgaard, M. R., Dyhre-Poulsen, P., & Fischer-Rasmussen, T. (2002). Cruciate ligament reflexes. *J Electromyogr Kinesiol*, 12, 177-182.
- Krogsgaard, M. R., Fischer-Rasmussen, T., & Dyhre-Poulsen, P. (2011). Absence of sensory function in the reconstructed anterior cruciate ligament. *J Electromyogr Kinesiol*, 21, 82-86. doi: 10.1016/j.jelekin.2010.09.012
- Krych, A. J., Jackson, J. D., Hoskin, T. L., & Dahm, D. L. (2008). A meta-analysis of patellar tendon autograft versus patellar tendon allograft in anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 24, 292-298. doi: 10.1016/j.arthro.2007.08.029
- Kumulativ. (2019). I: *Store norske leksikon*. Hentet 19.november 2019 fra <https://snl.no/kumulativ>
- kvalitetsregistre, N. s. f. m. Hentet 31.05.2019 fra <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/527/resultater/1064>
- Kvist, J., Ek, A., Sporrstedt, K., & Good, L. (2005). Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13, 393-397.
- Kyritsis, P., Bahr, R., Landreau, P., Miladi, R., & Witvrouw, E. (2016). Likelihood of ACL graft rupture: not meeting six clinical discharge criteria before return to sport is associated with a four times greater risk of rupture. *Br J Sports Med*, 50, 946-951. doi: 10.1136/bjsports-2015-095908
- Lai, C. C. H., Ardern, C. L., Feller, J. A., & Webster, K. E. (2018). Eighty-three per cent of elite athletes return to preinjury sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review with meta-analysis of return to sport rates, graft rupture rates and performance outcomes. *Br J Sports Med*, 52, 128-138. doi: 10.1136/bjsports-2016-096836
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.

- Langford, J. L., Webster, K. E., & Feller, J. A. (2009). A prospective longitudinal study to assess psychological changes following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Br J Sports Med*, 43, 377-381. doi: 10.1136/bjsm.2007.044818
- Lentz, T. A., Zeppieri, G., Jr., George, S. Z., Tillman, S. M., Moser, M. W., Farmer, K. W., & Chmielewski, T. L. (2015). Comparison of physical impairment, functional, and psychosocial measures based on fear of reinjury/lack of confidence and return-to-sport status after ACL reconstruction. *Am J Sports Med*, 43, 345-353. doi: 10.1177/0363546514559707
- Leroux, T., Ogilvie-Harris, D., Dwyer, T., Chahal, J., Gandhi, R., Mahomed, N., & Wasserstein, D. (2014). The risk of knee arthroplasty following cruciate ligament reconstruction: a population-based matched cohort study. *J Bone Joint Surg Am*, 96, 2-10. doi: 10.2106/JBJS.M.00393
- Levangie, P. K., & Norkin, C. C. (2005). *Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis*: F.A. Davis Company.
- Liang, M. H., & Jette, A. M. (1981). Measuring functional ability in chronic arthritis. *arthritis and rheumatism*, 24, 80-86.
- Limbird, T. J., Shiavi, R., Frazer, M., & Borra, H. (1988). EMG profiles of knee joint musculature during walking: changes induced by anterior cruciate ligament deficiency. *J Orthop Res*, 6, 630-638. doi: 10.1002/jor.1100060503
- Lohmander, L. S., Englund, P. M., Dahl, L. L., & Roos, E. M. (2007). The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med*, 35, 1756-1769. doi: 10.1177/0363546507307396
- Lygre, S. H., Espehaug, B., Havelin, L. I., Vollset, S. E., & Furnes, O. (2010). Does patella resurfacing really matter? Pain and function in 972 patients after primary total knee arthroplasty. *Acta Orthop*, 81, 99-107. doi: 10.3109/17453671003587069
- Lynch, A. D., Logerstedt, D. S., Grindem, H., Eitzen, I., Hicks, G. E., Axe, M. J., . . . Snyder-Mackler, L. (2015). Consensus criteria for defining 'successful outcome' after ACL injury and reconstruction: a Delaware-Oslo ACL cohort investigation. *Br J Sports Med*, 49, 335-342. doi: 10.1136/bjsports-2013-092299
- Lysne, V., & Olsen, T. (2017). Konfidensintervaller - hva kan de fortelle deg? *Norsk tidsskrift for ernæring*, 15, 28-31.

- Løvmo Lie, S. (2017, 10.des 2017). Enorme kjønnsforskjeller i toppidretten: Norske menn tjente 100 millioner mer enn norske kvinner. *NRK*. Hentet fra Retriever, [https://www.nrk.no/sport/enorme-kjonnsforskjeller-i-toppidretten\\_-norske-menn-tjente-100-millioner-mer-enn-norske-kvinner-1.13806390](https://www.nrk.no/sport/enorme-kjonnsforskjeller-i-toppidretten_-norske-menn-tjente-100-millioner-mer-enn-norske-kvinner-1.13806390)
- Laake, P., Olsen, B. R., & Benestad, H. B. (2008). *Forskning i medisin og biofag*: Gyldendal.
- Magnusson, K., & Hagen, K. B. (2014). Mulig årsak eller faktisk årsak? Om kausalitet i forskning og klinikk. *Fysioterapeuten*, 81, 30-33.
- Malanga, G. A., Giradi, J., & Nadler, S. F. (2001). The spontaneous healing of a torn anterior cruciate ligament. *Clin J Sport Med*, 11, 118-120.
- Marcacci, M., Zaffagnini, S., Iacono, F., Neri, M. P., & Petitto, A. (1995). Early versus late reconstruction for anterior cruciate ligament rupture: results after five years of follow-up. *Am J Sports Med*, 23, 690-693.
- Marx, R. G., Connor, J., Lyman, S., Amendola, A., Andrish, J. T., Kaeding, C., . . . Spindler, K. P. (2005). Multirater agreement of arthroscopic grading of knee articular cartilage. *Am J Sports Med*, 33, 1654-1657. doi: 10.1177/0363546505275129
- McDowell, I. (2006). *Measuring Health: A Guide to Rating Scales and Questionnaires*: Oxford University Press.
- McPherson, A. L., Feller, J. A., Hewett, T. E., & Webster, K. E. (2019). Psychological Readiness to Return to Sport Is Associated With Second Anterior Cruciate Ligament Injuries. *Am J Sports Med*, 47, 857-862. doi: 10.1177/0363546518825258
- Mercieca-Bebber, R., King, M. T., Calvert, M. J., Stockler, M. R., & Friedlander, M. (2018). The importance of patient-reported outcomes in clinical trials and strategies for future optimization. *Patient Relat Outcome Meas*, 9, 353-367. doi: 10.2147/prom.S156279
- Mohtadi, N. G., Chan, D. S., Dainty, K. N., & Whelan, D. B. (2011). Patellar tendon versus hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament rupture in adults. *Cochrane Database Syst Rev*, CD005960. doi: 10.1002/14651858.CD005960.pub2

- Moisala, A. S., Jarvela, T., Kannus, P., & Jarvinen, M. (2007). Muscle strength evaluations after ACL reconstruction. *Int J Sports Med*, 28, 868-872. doi: 10.1055/s-2007-964912
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., . . . de Vet, H. C. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*, 63, 737-745. doi: 10.1016/j.jclinepi.2010.02.006
- Myklebust, G., Holm, I., Mæhlum, S., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2003). Clinical, functional and radiologic outcome in team handball players 6-11 years after ACL injury. *Am J Sports Med*, 31, 981-989.
- Myklebust, G., & Risberg, M. A. (2002). Fremre korsbåndskader. *Norsk idrettsmedisin*, 17.
- NAKU. (2017, 4.januar 2017). *Tester og kartleggingsverktøy - en oversikt over måleegenskaper*. Hentet 19.juni 2019 fra <https://naku.no/kunnskapsbanken/tester-og-kartleggingsverktøy-måleegenskaper>
- Namdari, S., Scott, K., Milby, A., Baldwin, K., & Lee, G.-C. (2011). Athletic Performance after ACL Reconstruction in the Women's National Basketball Association. *Phys Sportsmed*, 39, 36-41.
- Nawasreh, Z., Logerstedt, D., Cummer, K., Axe, M., Risberg, M. A., & Snyder-Mackler, L. (2018). Functional performance 6 months after ACL reconstruction can predict return to participation in the same preinjury activity level 12 and 24 months after surgery. *Br J Sports Med*, 52, 375. doi: 10.1136/bjsports-2016-097095
- Niederer, D., Engeroff, T., Wilke, J., Vogt, L., & Banzer, W. (2018). Return to play, performance, and career duration after anterior cruciate ligament rupture: A case-control study in the five biggest football nations in Europe. *Scand J Med Sci Sports*, 28, 2226-2233. doi: 10.1111/sms.13245
- NIF (2019). *Nøkkeltall - rapport 2018*: Oslo: Norges idrettsforbund.
- Nylenna, M. (2016). Prospektiv og retrospektiv. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 136, 936. doi: 10.4045/tidsskr.16.0280
- O'Donoghue, P. (2013). *Statistics for Sport and Exercise Studies: An Introduction*: Taylor & Francis.



- Oiestad, B. E., Holm, I., & Risberg, M. A. (2018). Return to pivoting sport after ACL reconstruction: association with osteoarthritis and knee function at the 15-year follow-up. *Br J Sports Med*, 52, 1199-1204. doi: 10.1136/bjsports-2017-097718
- Olsson, O., Isacsson, A., Englund, M., & Frobell, R. B. (2016). Epidemiology of intra- and peri-articular structural injuries in traumatic knee joint hemarthrosis - data from 1145 consecutive knees with subacute MRI. *Osteoarthritis Cartilage*, 24, 1890-1897. doi: 10.1016/j.joca.2016.06.006
- Palmieri-Smith, R. M., Thomas, A. C., & Wojtys, E. M. (2008). Maximizing quadriceps strength after ACL reconstruction. *Clin Sports Med*, 27, 405-424, vii-ix. doi: 10.1016/j.csm.2008.02.001
- Paradowski, P. T., Witoński, D., Kęska, R., & Roos, E. M. (2013). Cross-cultural translation and measurement properties of the Polish version of the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) following anterior cruciate ligament reconstruction. *Health and Quality of Life Outcomes* 11, 107-113.
- Patel, N. K., Sabharwal, S., Hadley, C., Blanchard, E., & Church, S. (2019). Factors affecting return to sport following hamstrings anterior cruciate ligament reconstruction in non-elite athletes. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. doi: 10.1007/s00590-019-02494-4
- Paulsen, F., & Waschke, J. (2013). *Sobotta Atlas of Human Anatomy, Vol.1, 15th ed., English: General Anatomy and Musculoskeletal System*: Elsevier Health Sciences Germany.
- Pedersen, M. (2017). Retur til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd blant utøvere med intensjon om å returnere til nivå 1 idrett: oppfølging ett, to og fem år postoperativt. .
- Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2015). *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*: F. A. Davis Company.
- Poulsen, E., Goncalves, G. H., Bricca, A., Roos, E. M., Thorlund, J. B., & Juhl, C. B. (2019). Knee osteoarthritis risk is increased 4-6 fold after knee injury - a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. doi: 10.1136/bjsports-2018-100022
- Pripp, A. H. (2018a). Nyanser av variasjon. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 760. doi: DOI: 10.4045/tidsskr.17.0760
- Pripp, A. H. (2018b). Validitet. *Tidsskr Nor Lægeforen*.

- Prodromos, C. C., Han, Y., Rogowski, J., Joyce, B., & Shi, K. (2007). A meta-analysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury-reduction regimen. *Arthroscopy*, 23, 1320-1325 e1326. doi: 10.1016/j.arthro.2007.07.003
- Randsborg, P. H., Bukholm, I. R. K., & Jakobsen, R. B. (2018). Compensation after treatment for anterior cruciate ligament injuries: a review of compensation claims in Norway from 2005 to 2015. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 26, 628-633. doi: 10.1007/s00167-017-4809-y
- Risberg, M. A., Oiestad, B. E., Gunderson, R., Aune, A. K., Engebretsen, L., Culvenor, A., & Holm, I. (2016). Changes in Knee Osteoarthritis, Symptoms, and Function After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A 20-Year Prospective Follow-up Study. *Am J Sports Med*, 44, 1215-1224. doi: 10.1177/0363546515626539
- Roos, E. M., Ekdahl, C., & Lohmander, L. S. (1998). Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - validation of a Swedish version. *Scand J Med Sci Sports*, 8, 439-448.
- Roos, E. M., Roos, H. P., Lohmander, L. S., Ekdahl, C., & Beynnon, B. D. (1998). Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - Development of a Self-Administered Outcome Measure. *JOSPT*, 78, 88-96.
- Rosen, M. A., Jackson, D. W., & Berger, P. E. (1991). Occult osseous lesions documented by magnetic resonance imaging associated with anterior cruciate ligament ruptures. *Arthroscopy*, 7, 45-51. doi: 10.1016/0749-8063(91)90077-b
- Rosner, B. (2015). *Fundamentals of Biostatistics*: Cengage Learning.
- Rosso, F., Bonasia, D. E., Cottino, U., Cambursano, S., Dettoni, F., & Rossi, R. (2018). Factors Affecting Subjective and Objective Outcomes and Return to Play in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Retrospective Cohort Study. *Joints*, 6, 23-32. doi: 10.1055/s-0038-1636931
- Røe, L., Gjerpen Lockert, F., & Lemyre, P. N. (2016). *Ungdom i bevegelse - hvordan beholde flere ungdom lengre innenfor den organiserte idretten?* (Rapport om utviklingsarbeid og prosjekter i forbindelse med Regjeringens 150-årsjubileumsgave til NIF: Oslo:
- Salavati, M., Akhbari, B., Mohammadi, F., Mazaheri, M., & Khorrami, M. (2011). Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS); reliability and validity in competitive athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. *Osteoarthritis Cartilage*, 19, 406-410. doi: 10.1016/j.joca.2011.01.010

- Sandon, A., Engstrom, B., & Forssblad, M. (2019). High Risk of Further ACL Injury in a 10-Year Follow-up Study of ACL-Reconstructed Soccer Players in the Swedish National Knee Ligament Registry. *Arthroscopy*. doi: 10.1016/j.arthro.2019.05.052
- Sandon, A., Werner, S., & Forssblad, M. (2015). Factors associated with returning to football after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 23, 2514-2521. doi: 10.1007/s00167-014-3023-4
- Sedgwick, P. (2013). Questionnaire surveys: sources of bias. *BMJ*, 347, f5265-f5265. doi: 10.1136/bmj.f5265
- Seippel, Ø. (2005). *Orker ikke, gidder ikke, passer ikke? Om frafallet i Norsk idrett.*: Oslo: Institutt for samfunnsforskning.
- Shelbourne, K. D., & Foulk, D. A. (1995). Timing of surgery in acute anterior cruciate ligament tears on the return of quadriceps muscle strength after reconstruction using an autogenous patellar tendon graft. *Am J Sports Med*, 23, 686-689.
- Skog, O. J. (2004). *Å forklare sosiale fenomener: en regresjonsbasert tilnærming*: Gyldendal norsk forlag.
- Smith, T. O., Davies, L., & Hing, C. B. (2010). Early versus delayed surgery for anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 18, 304-311. doi: 10.1007/s00167-009-0965-z
- Solomonow, M., Baratta, R., Zhou, B. H., Shoji, H., Bose, W., Beck, C., & D'Ambrosia, R. (1987). The synergistic action of the anterior cruciate ligament and thigh muscles in maintaining joint stability. *Am J Sports Med*, 15, 207-213. doi: 10.1177/036354658701500302
- Spahn, G., Klinger, H. M., Baums, M., Pinkepank, U., & Hofmann, G. O. (2011). Reliability in arthroscopic grading of cartilage lesions: results of a prospective blinded study for evaluation of inter-observer reliability. *Arch Orthop Trauma Surg*, 131, 377-381. doi: 10.1007/s00402-011-1259-8
- Speer, K. P., Spritzer, C. E., Bassett, F. H., 3rd, Feagin, J. A., Jr., & Garrett, W. E., Jr. (1992). Osseous injury associated with acute tears of the anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med*, 20, 382-389. doi: 10.1177/036354659202000403
- Spindler, K. P., Schils, J. P., Bergfeld, J. A., Andrich, J. T., Weiker, G. G., Anderson, T. E., . . . Medendorp, S. V. (1993). Prospective study of osseous, articular, and

meniscal lesions in recent anterior cruciate ligament tears by magnetic resonance imaging and arthroscopy. *Am J Sports Med*, 21, 551-557. doi: 10.1177/036354659302100412

*Sports and health in America*: (2015). NPR, Robert Wood Johnson Foundation & Harvard T.H.Chan School of Public Health.

Stensrud, M. J., & Aalen, O. O. (2015). Hva kan vi si om kausalitet? *Tidsskr Nor Lægeforen*, 135, 1465-1467.

Strain-Energy Density. (2012). I: *Engineering archives*. Hentet fra [http://www.engineeringarchives.com/les\\_mom\\_strainenergydensity.html](http://www.engineeringarchives.com/les_mom_strainenergydensity.html)

Strekprøving. (2019). I: *Store Norske Leksikon*. Hentet fra [snl.no/strekprøving](http://snl.no/strekprøving)

Svartdal, F. (2018a, 18.mai 2018). *Reliabilitet*. Store norske leksikon. Hentet fra <https://snl.no/reliabilitet>

Svartdal, F. (2018b, 20.februar). *Validitet i psykologi*. Store norske leksikon. Hentet 18.juni 2019 fra [https://snl.no/validitet\\_i\\_psykologi](https://snl.no/validitet_i_psykologi)

Svartdal, F. (2019, 22.02.2019). *Begrep - psykologi*. Hentet fra [https://snl.no/begrep\\_-\\_psykologi](https://snl.no/begrep_-_psykologi)

Swanik, C. B., Lephart, S. M., Swanik, K. A., Stone, D. A., & Fu, F. H. (2004). Neuromuscular dynamic restraint in women with anterior cruciate ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res*, 189-199. doi: 10.1097/00003086-200408000-00027

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ*, 2, 53-55. doi: 10.5116/ijme.4dfb.8dfd

te Wierike, S. C., van der Sluis, A., van den Akker-Scheek, I., Elferink-Gemser, M. T., & Visscher, C. (2013). Psychosocial factors influencing the recovery of athletes with anterior cruciate ligament injury: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports*, 23, 527-540. doi: 10.1111/sms.12010

Thoresen, M. (2018). Konfundering - et tilbakevendende problem. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 138. doi: 10.4045/tidsskr.17.0795

- Toole, A. R., Ithurburn, M. P., Rauh, M. J., Hewett, T. E., Paterno, M. V., & Schmitt, L. C. (2017). Young Athletes Cleared for Sports Participation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: How Many Actually Meet Recommended Return-to-Sport Criterion Cutoffs? *J Orthop Sports Phys Ther*, 47, 825-833. doi: 10.2519/jospt.2017.7227
- Trochim, W. M. K. (2006). *The Research Methods Knowledge Base*. Hentet 18.juni 2019 fra <http://www.socialresearchmethods.net/kb/>
- Tsujii, A., Nakamura, N., & Horibe, S. (2017). Age-related changes in the knee meniscus. *Knee*, 24, 1262-1270. doi: 10.1016/j.knee.2017.08.001
- Urbach, D., & Awiszus, F. (2002). Impaired ability of voluntary quadriceps activation bilaterally interferes with function testing after knee injuries. A twitch interpolation study. *Int J Sports Med*, 23, 231-236. doi: 10.1055/s-2002-29074
- Urbach, D., Nebelung, W., Becker, R., & Awiszus, F. (2001). Effects of reconstruction of the anterior cruciate ligament on voluntary activation of quadriceps femoris a prospective twitch interpolation study. *J Bone Joint Surg Br*, 83, 1104-1110.
- Urbach, D., Nebelung, W., Weiler, H. T., & Awiszus, F. (1999). Bilateral deficit of voluntary quadriceps muscle activation after unilateral ACL tear. *Med Sci Sports Exerc*, 31, 1691-1696.
- van Meer, B. L., Meuffels, D. E., Vissers, M. M., Bierma-Zeinstra, S. M., Verhaar, J. A., Terwee, C. B., & Reijman, M. (2013). Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score or International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form: which questionnaire is most useful to monitor patients with an anterior cruciate ligament rupture in the short term? *Arthroscopy*, 29, 701-715. doi: 10.1016/j.arthro.2012.12.015
- Walden, M., Hagglund, M., Magnusson, H., & Ekstrand, J. (2011). Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 19, 11-19. doi: 10.1007/s00167-010-1170-9
- Warner, S. J., Smith, M. V., Wright, R. W., Matava, M. J., & Brophy, R. H. (2011). Sport-specific outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 27, 1129-1134. doi: 10.1016/j.arthro.2011.02.022
- Watters, T. S., Zhen, Y., Martin, J. R., Levy, D. L., Jennings, J. M., & Dennis, D. A. (2017). Total Knee Arthroplasty After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Not Just a Routine Primary Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 99, 185-189. doi: 10.2106/jbjs.16.00524

- Webster, K. E., Feller, J. A., & Lambros, C. (2008). Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Phys Ther Sport*, 9, 9-15. doi: 10.1016/j.ptsp.2007.09.003
- Webster, K. E., Nagelli, C. V., Hewett, T. E., & Feller, J. A. (2018). Factors Associated With Psychological Readiness to Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. *Am J Sports Med*, 46, 1545-1550. doi: 10.1177/0363546518773757
- Wellsandt, E., Failla, M. J., & Snyder-Mackler, L. (2017). Limb Symmetry Indexes Can Overestimate Knee Function After Anterior Cruciate Ligament Injury. *J Orthop Sports Phys Ther*, 47, 334-338. doi: 10.2519/jospt.2017.7285
- Werner, J. L., Burland, J. P., Mattacola, C. G., Toonstra, J., English, R. A., & Howard, J. S. (2018). Decision to Return to Sport Participation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Part II: Self-Reported and Functional Performance Outcomes. *J Athl Train*. doi: 10.4085/1062-6050-328-16
- Williams, G. N., Barrance, P. J., Snyder-Mackler, L., & Buchanan, T. S. (2004). Altered Quadriceps Control in People with Anterior Cruciate Ligament Deficiency. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 1089-1097. doi: 10.1249/01.Mss.0000131959.20666.11
- Woo, S. L., Abramowitch, S. D., Kilger, R., & Liang, R. (2006). Biomechanics of knee ligaments: injury, healing, and repair. *J Biomech*, 39, 1-20. doi: 10.1016/j.jbiomech.2004.10.025
- Woo, S. L., Chan, S. S., & Yamaji, T. (1997). Biomechanics of knee ligament healing, repair and reconstruction. *J Biomech*, 30, 431-439.
- Wright, R. W., Magnussen, R. A., Dunn, W. R., & Spindler, K. P. (2011). Ipsilateral graft and contralateral ACL rupture at five years or more following ACL reconstruction: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am*, 93, 1159-1165. doi: 10.2106/jbjs.j.00898
- Xergia, S. A., McClelland, J. A., Kvist, J., Vasiliadis, H. S., & Georgoulis, A. D. (2011). The influence of graft choice on isokinetic muscle strength 4-24 months after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 19, 768-780. doi: 10.1007/s00167-010-1357-0
- Yagi, M., Wong, E. K., Kanamori, A., Debski, R. E., Fu, F. H., & Woo, S. L. (2002). Biomechanical analysis of an Anterior Cruciate Ligament. *Am J Sports Med*, 30, 660-666.

- Yoshida, M., & Fujii, K. (1999). Differences in cellular properties and responses to growth factors between human ACL and MCL cells. *J Orthop Sci*, 4, 293-298.
- Ytterstad, K., Granan, L. P., & Engebretsen, L. (2011). God rapportering til korsbåndregisteret. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 131, 248-250.
- Zaffagnini, S., Grassi, A., Marcheggiani Muccioli, G. M., Tsapralis, K., Ricci, M., Bragonzoni, L., . . . Marcacci, M. (2014). Return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in professional soccer players. *Knee*, 21, 731-735. doi: 10.1016/j.knee.2014.02.005
- Østerås, B. (2012). Langvarige muskel- og skjelettsmerter: Psykologiske faktorer og kliniske implikasjoner *Fysioterapeuten*, 79, 24-28.
- Aalen, O. O., Frigessi, A., Moger, T. A., Scheel, I., Skovlund, E., & Veierød, M. B. (2018). *Statistiske metoder i medisin og helsefag* (O.O. Aalen Red. 2. utg.): Gyldendal akademisk.
- Aarnes, H. (2003). *Fysiologi hos dyr og mennesker*. Hentet fra <https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/zoologi/immun.pdf>

## 8. Tabelloversikt

Tabell 1: Insidens for ACL-ruptur i de ulike idrettene, per 1000 eksponeringer.....	15
Tabell 2: Demografiske data fra meta-analysene som har undersøkt retur til idrett. ....	26
Tabell 3: Retur til idrett etter fremre korsbåndsrekonstruksjon i basketball.....	28
Tabell 4: Retur til idrett etter fremre korsbåndsrekonstruksjon i håndball .....	28
Tabell 5: Retur til idrett etter fremre korsbåndsrekonstruksjon i fotball.....	29
Tabell 6: Studier som har undersøkt assosiasjon mellom grafttyper og RTS. ....	35
Tabell 7: Variabler benyttet for å besvare problemstillingene i masteroppgaven.....	42
Tabell 8: Forklaringsvariabler for utvalget, sammenlignet med de i NKLR som ikke deltok i undersøkelsen. ....	46
Tabell 9: Andelen som skåret beste og dårligste skår på KOOS subskalaene. ....	50
Tabell 10: Tilleggsskader: resultater fra univariabel logistisk regresjon. ....	53



## 9. Figuroversikt

Figur 1: Begreper benyttet i ulike studier (n) i meta-analysen av Ardern et al. (2011), som er benyttet til å undersøke andelene som returnerer til idrett. ....	19
Figur 2: Resultatene fra meta-analysene: andel retur til idrett etter primær fremre korsbåndsrekonstruksjon. ....	25
Figur 3: Flytskjema for prosessen. ....	45
Figur 4: Andel retur til idrett, med 95% KI, til a)trening, b)kamp og c)idrettsdeltakelse v/oppfølgingen, 1-3år etter ACLR. ....	47
Figur 5: Andel retur til idrett, med 95% KI, differensiert i henhold til de ulike idrettene basketball, håndball og fotball og RTS-definisjonene a)trening, b)kamp og c)idrettsdeltakelse v/oppfølgingen, 1-3år etter ACLR. ....	48
Figur 6: Hovedårsaker til manglende retur til kamp (n=241). ....	49
Figur 7: Median preoperativ KOOS skår med 1.-3.kvartil, i henhold til idrettsdeltakelse ved oppfølgingen. ....	50
Figur 8: Tid mellom skade og ACLR fordelt på idrettsdeltakelse ved oppfølgingen. ....	51
Figur 9: Forekomst av de ulike grafttypene og idrettsdeltakelse ved oppfølgingen blant disse, med 95% KI. Inkludert p-verdier og oddsforhold med 95% KI, vurdert mot referansen BPTB. ....	52
Figur 10: Idrettsdeltakelse ved oppfølgingen med 95% konfidensintervall i henhold til skadetype; isolert ACL-skade vs. ACL-skade med tilleggsskade av menisk og/eller brusk. ....	53
Figur 11: Idrettsdeltakelse ved oppfølgingen per nivå sammenlignet med deltakelse på tilsvarende nivå før ACLR. Summen av en søyle (100%) representerer antall utøvere på gitt nivå preoperativt. «Spiller» viser antall utøvere som deltar på nivået postoperativt. Det er ikke gitt at de samme utøverne spiller på nivået pre- og postoperativt, i tillegg kan utøvere delta på flere nivåer samtidig. Adduksjon av samtlige kolonner ikke derfor være hensiktsmessig. ....	54
Figur 12: Idrettsdeltakelse og alder v/operasjonstidspunkt. ....	55
Figur 13: Idrettsdeltakelse for kategorisk alder, 13-25år og 26-40år. ....	56
Figur 14: Idrettsdeltakelse for kjønn, med 95% konfidensintervall. ....	57

## 10. Forkortelser

<b>Forkortelse:</b>	<b>Forklaring:</b>
ACL	Fremre korsbånd
ACLR	Fremre korsbåndsrekonstruksjon
NKLR	Nasjonalt korsbåndregister (norsk)
SNKLR	Svensk nasjonalt korsbåndregister
OR	Odds ratio
KI	Konfidensintervall
RTS	Retur til idrett
KOOS	Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score
CNS	Sentralnervesystemet
PROMs	Pasient rapporterte utfallsmål
ICRS	International Cartilage Repair Society
WNBA	Women's National Basketball Association
NBA	National Basketball Association
RR	Relativ risiko
MCL	Mediale kollaterale ligament
TSD	Tjenester for sensitive data
BPTB	Bone-patellar tendon-bone (graft)
ACL-RSI	Anterior Cruciate Ligament Return to Sport after Injury scale

# 11. Vedlegg

## 11.1 Godkjenning fra REK

9.6.2019

REK – Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk

### Forskningsprosjekt

#### Retur til idrett og knefunksjon etter fremre korsbåndoperasjon

Vitenskapelig tittel:

Retur til idrett og knefunksjon blant ACL-rekonstruerte basket-, håndball- og fotballspillere i Norge

Prosjektbeskrivelse:

Et ønske om å returnere til idrett er den primære indikasjonen for rekonstruksjon av fremre korsbånd etter skade. Andelen basketball-, håndball- og fotballspillere som går tilbake til idrett etter operasjon av fremre korsbånd er uvisst i Norge. Hovedformålet med prosjektet er å undersøke retur til idrett og knefunksjon hos korsbåndopererte håndball- og fotballspillere i Norge, av begge kjønn, 1-3 år postoperativt. Sekundært ønsker vi å undersøke faktorer som har sammenheng med retur til idrett og med ny korsbåndskade. Vi vil inkludere deltagere i alderen 16-40 år som er registrert i det nasjonale korsbåndregistret. Ved hjelp av spørreskjema vil vi innhente informasjon om retur til idrett, knefunksjon, og aspekter knyttet til opptrening etter operasjon. *(Prosjektleders prosjektbeskrivelse)*

Ref. nr.: 2018/413

Prosjektstart: 01.03.2018

Prosjektslutt: 31.12.2021

Behandlingsstatus: Pågående

Prosjektleder: [Hege Grindem](#)

Forskningsansvarlig(e): [Norges idrettshøgskole](#)

Initiativtaker: Bidragsforskning

Finansieringskilder:

Prosjektet finansieres internt av Seksjon for idrettsmedisin ved Norges Idrettshøgskole.

Forskningsdata: Registerdata, Mennesker

Utvalg: Pasienter/klienter

Utdanningsprosjekt/doktorgradsprosjekt: Studium: Idrettsfysioterapi, Nivå: MSc

**Behandlet i REK**

**Dato REK**

[22.03.2018](#) REK sør-øst

## 11.2 Skjema fra NKLR: informasjon og samtykke



Nasjonalt Korsbåndregister  
The Norwegian Cruciate Ligament Register

Bergen, 7. september 2017

Forespørsel om deltakelse i  
nasjonal registrering av korsbåndskader  
Nasjonalt Korsbåndregister

### Bakgrunn

Nasjonalt Korsbåndregister ble opprettet av Norsk Ortopedisk Forening og Senter for idrettsskadeforskning i 2004 for å bedre behandlingen av pasienter med korsbåndskader. Nasjonalt Korsbåndregister samler inn data om pasienter med korsbåndskader som behandles kirurgisk i Norge. Registeret er en del av Nasjonal Kompetansetjeneste for Leddproteser og hoftebrudd, Ortopedisk klinikk, Helse-Bergen HF og er godkjent som Nasjonalt Medisinsk Kvalitetsregister av Helse- og omsorgsdepartementet.

### Hensikten med Nasjonalt Korsbåndregister

Hensikten med registeret er å fremme og gi grunnlag for forskning på resultat av ulike behandlingsmetoder, prosedyrer og tiltak i forhold til pasient. Det overordnede målet er å kvalitetssikre og forbedre behandlingsmetodene og tilbudet til pasienter med korsbåndskader.

Skade av fremre korsbånd er den hyppigst alvorlige kneskaden på verdensbasis. I Norge skades anslagsvis 4000 korsbånd årlig. På kort sikt fører korsbåndskaden ofte til nedsatt funksjon og aktivitetsnivå, og på lang sikt ofte til slitasjegikt (artrose) i kneleddet. Det er store variasjoner i hvordan korsbåndskader blir behandlet, og det brukes mange ulike implantat og teknikker. Målsettingen til registeret er å påvise dårlige behandlingsteknikker så tidlig som mulig. Langtidsresultatene av korsbåndskirurgi er fortsatt usikre, ikke minst om kirurgien reduserer faren for utvikling av artrose i kneet. Registeret vil også benyttes til å undersøke forekomst, årsak og forebygging av sykdom og skade som leder til korsbåndskader.

### Hva innebærer deltakelse for deg?

I registeret skal det samles opplysninger om fødselsnummer, aktivitet som førte til skade, tidligere kneoperasjoner, type skade, skadeomfang, operasjonstekniske opplysninger og medikamentbruk i forbindelse med operasjonen, samt opplysninger om høyde, vekt og om du røyker eller bruker snus. Denne informasjonen samles inn ved at kirurgen like etter operasjonen fyller ut et skjema med opplysningene nevnt foran og sender det til Nasjonalt Korsbåndregister. I tillegg ønsker vi at du skal fylle ut et skjema for evaluering av din egenopplevde knefunksjon før operasjonen. Vi ber også om tillatelse til å sende deg et tilsvarende evalueringsskjema 2, 5 og 10 år etter inngrepet. For noen problemstillinger kan det være ønskelig å kunne kontakte deg for andre oppfølgingsspørsmål. Det kan også senere være aktuelt å samle mer opplysninger om behandling og oppfølging fra din journal. Vi ber derfor om tillatelse til å få lov til å kontakte deg i slike tilfeller.

### Mulige fordeler og ulemper

Din deltakelse medfører kvalitetssikring av den behandlingen du har fått og kunnskapen om din operasjon gir oss erfaring som kan bidra til å hjelpe andre som får korsbåndskader i fremtiden. Din deltagelse medfører ingen ulemper for deg utover at du vil bli kontaktet for supplerende opplysninger.

### Hva skjer med innsamlete opplysninger om deg?

Opplysningene som registreres om deg lagres elektronisk og skal kun brukes slik som beskrevet i denne informasjonen. Alle opplysninger er sikret mot innsyn fra uvedkommende og vil bli behandlet konfidensielt. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste. Det er kun autorisert personell knyttet til registeret som har adgang til navnelisten og som kan finne tilbake til deg. Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse offentliggjøres. Databehandlingsansvarlig er Helse Bergen HF. Opplysningene du gir oppbevares på ubestemt tid. I fremtiden kan de bli brukt i prosjekter som ennå ikke er planlagt, forutsatt at det

er i samsvar med lover og forskrifter og at styret for Nasjonalt Korsbåndregister har gitt sin godkjenning.

#### **Sammenstilling med andre registre**

Det kan være aktuelt å sammenstille (koble) data fra Nasjonalt Korsbåndregister med opplysninger i andre offentlige registre, for eksempel Folkeregisteret, NOIS (Norsk overvåkingssystem for infeksjoner i sykehusetjenesten), Reseptregisteret, IPLOS (Individbasert pleie- og omsorgsstatistikk), Norsk pasientregister og andre nasjonale helseregistre, samt ortopediske registre som Nasjonalt Register for Leddproteser, Nasjonalt Hoftebruddregister og Barnehofteregisteret. Alle slike sammenstillinger krever samtykke og/eller forhåndsgodkjenning av de offentlige instanser loven krever, for eksempel Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Datatilsynet og Helse- og omsorgsdepartementet.

#### **Rett til innsyn og sletting av opplysninger**

Hvis du sier ja til å delta, har du rett til å få innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg. Du har videre rett til å få rettet eventuelle feil i de opplysningene vi har registrert. Dersom du trekker tilbake samtykket, kan du kreve å få slettet innsamlende opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller er brukt i vitenskapelige publikasjoner.

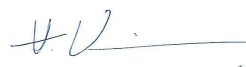
#### **Personvern og etikk**

All informasjon vil bli behandlet med respekt for personvern og privatliv, og i samsvar med lover og forskrifter. Nasjonalt Korsbåndregister har konsesjon fra Datatilsynet og har vært framlagt for Regional komité for medisinsk forskningsetikk.

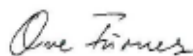
#### **Frivillig deltakelse**

Det er frivillig å delta. Dersom du sier ja til å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste siden av denne informasjonen. Selv om du sier ja til å delta, kan du senere trekke tilbake samtykket uten at det påvirker den behandlingen du får. Hvis du senere ønsker å trekke deg kan du henvende deg til Nasjonalt Korsbåndregister, Helse-Bergen HF, Ortopedisk klinikk, Haukeland universitetssjukehus, Møllendalsbakken 11, 5021 Bergen. Telefon 55 97 64 54 eller e-post [nrl@helse-bergen.no](mailto:nrl@helse-bergen.no).

Vennlig hilsen



Håvard Visnes  
Lege  
Leder for Nasjonalt Korsbåndregister



Ove Furnes  
Seksjonsoverlege/professor  
Leder for Nasjonal kompetansetjeneste for  
leddproteser og hoftebrudd

#### **Samtykkeerklæring:**

Jeg har mottatt informasjon om prosjektet og er villig til å delta i studien, og samtykker til at innsamlende opplysninger kan oppbevares på ubestemt tid samt at opplysninger kan kobles mot andre offentlige registre og andre helseregistre (se ovenfor).

Signatur:

Dato:

Navn med blokkbokstaver:

Fødselsnummer (11 sifre):

Adresse:

Sykehus:

## 11.3 Skjema fra NKLR: ved operasjon



**NASJONALT KORSBÅNDSREGISTER**  
Nasjonalt Register for Leddproteser  
Helse Bergen HF, Ortopedisk klinikk  
Haukeland universitetssjukehus  
Møllendalsbakken 11, 5021 BERGEN  
Tlf: 55976454

F.nr. (11 sifre).....

Navn.....

Sykehus.....

(Skriv tydelig evt. pasientklirelapp – spesifiser sykehus.)

### KORSBÅND

#### KORSBÅNDSOPERASJONER OG ALLE REOPERASJONER på pasienter som tidligere er korsbåndoperert.

Alle klirelapper (med unntak av pasientklirelapp) settes i merket felt på baksiden av skjemaet.

(Bilateral operasjon = 2 skjema)

**AKTUELLE SIDE** (ett kryss) ☐ 0 Høyre ☐ 1 Venstre

**MOTSATT KNE** ☐ 0 Normalt ☐ 1 Tidligere ACL/PCL-skade

**TIDLIGERE OPERASJON I SAMME KNE**

☐ 0 Nei ☐ 1 Ja

**SKAEDATO FOR AKTUELL SKADE** (mm.åå) | | | | |

**AKTIVITET SOM FØRTE TIL AKTUELLE SKADE**

- ☐ 0 Fotball ☐ 7 Annen lagidrett  
☐ 1 Håndball ☐ 8 Motor- og bilsport  
☐ 2 Snowboard ☐ 9 Annen fysisk aktivitet  
☐ 3 Alpint (inkl. twin tip) ☐ 10 Arbeid  
☐ 4 Annen skiaktivitet ☐ 11 Trafikk  
☐ 5 Kampsport ☐ 12 Fall/hopp/vold/lek  
☐ 6 Basketball  
☐ 36 Annet.....

**AKTUELLE SKADE** (Registrer alle skader – også de som ikke opereres)

- ☐ ACL ☐ MCL ☐ PLC ☐ Med. menisk  
☐ PCL ☐ LCL ☐ Brusk ☐ Lat. menisk  
☐ Annet.....

**YTTERLIGERE SKADER** (evt. flere kryss) ☐ Nei, hvis ja spesifiser under

☐ Karskade Hvilken: .....

☐ Nerveskade ☐ 0 N. tibialis ☐ 1 N. peroneus

☐ Fraktur ☐ 0 Femur ☐ 1 Tibia ☐ 2 Fibula

☐ 3 Patella ☐ 4 Usikker

☐ Ruptur i ekstensorapparatet ☐ 0 Quadricepsenen ☐ 1 Patellarsenen

**OPERASJONSDATO** (dd.mm.åå) | | | | |

**AKTUELLE OPERASJON** (ett kryss)

- ☐ 0 Primær rekonstruksjon av korsbånd  
☐ 1 Revisjonskirurgi, 1. seanse  
☐ 2 Revisjonskirurgi, 2. seanse  
☐ 3 Annen knekirurgi (Ved kryss her skal andre prosedyrer fylles ut)

**ÅRSÅK TIL REVISJONSREKONSTRUKSJON** (evt. flere kryss)

- ☐ Infeksjon ☐ Graftsvikt  
☐ Fiksasjonssvikt ☐ Nytt traume  
☐ Ubehandlete andre ligamentskader ☐ Smerte  
☐ Annet.....

**ANDRE PROSEDYRER** (evt. flere kryss) ☐ Nei, hvis ja spesifiser under

- ☐ Meniskoperasjon ☐ Osteosyntese  
☐ Synovektomi ☐ Bruskoperasjon  
☐ Mobilisering i narkose ☐ Artroskopisk debridement  
☐ Fjerning av implantat ☐ Operasjon pga infeksjon  
☐ Benreseksjon (Notch plastikk) ☐ Bentransplantasjon  
☐ Osteotomi ☐ Artrodese  
☐ Annet.....

**GRAFTVALG**

	ACL	PCL	MCL	LCL	PLC
<input type="checkbox"/> BPTB					
<input type="checkbox"/> Hamstring					
<input type="checkbox"/> Allograft					
<input type="checkbox"/> Direkte sutur					
<input type="checkbox"/> Annet .....					

**GRAFTDIAMETER** (oppgi største diameter på graftet) .. mm

Ved bruk av double bundle-teknikk: AM:.....mm PL:.....mm

**TILGANG FOR FEMURKANAL**

☐ 1 Anteromedial ☐ 2 Transtibial ☐ 3 Annet .....

**FIKSASJON**

Sett klirelapp på merket felt på baksiden av skjemaet

Skill mellom femur og tibia

**AKTUELL BEHANDLING AV MENISKLESJON**

	Partiell reseksjon	Total reseksjon	Sutur	Syntetisk fiksasjon*	Menisk- transpl.	Trepanering	Ingen
Medial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lateral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\* Sett klirelapp på merket felt på baksiden

**BRUSKLESJON** (evt. flere kryss)

	Areal (cm²)	ICRS Grade*	Artrose	Behandlings-kode**
	≤2	>2	1 2 3 4	Ja Nei 1 2 3 4 Spesifiser annet
Patella MF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Patella LF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trochlea fem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Med.fem. cond.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Med. tib. plat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lat.fem. cond.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lat. tib. plat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\*ICRS Grade: 1 Nearly normal: Superficial lesions, soft indentation and/or superficial fissures and cracks; 2 Abnormal: Lesions extending down to <50% of cartilage depth; 3 Severely abnormal: Cartilage defects extending down >50% of cartilage depth as well as down to calcified layer; 4 Severely abnormal: Osteochondral injuries, lesions extending just through the subchondral boneplate or deeper defects down into trabecular bone.

\*\*Behandlingskoder: 1 Debridement; 2 Mikrofraktur; 3 Ingen behandling; 4 Annet.

**DAGKIRURGISK OPERASJON** ☐ 0 Nei ☐ 1 Ja

**PEROPERATIVE KOMPLIKASJONER** ☐ 0 Nei ☐ 1 Ja,

hvilke(n) .....

**OPERASJONSTID** (hud til hud).....min

**SYSTEMISK ANTIBIOTIKA**

☐ 0 Nei ☐ 1 Ja ☐ 1 Profylakse ☐ 2 Behandling

Medikament 1 ..... Dosering ..... Varighet .....timer

Eventuelt i kombinasjon med medikament 2 .....

**TROMBOSEPROFLAKSE**

☐ 0 Nei ☐ 1 Ja: Første dose ☐ 1 Preoperativt ☐ 2 Postoperativt

Medikament 1 ..... Dosering opr.dag.....

Dosering videre ..... Varighet ..... døgn

Medikament 2 .....

Anbefalt total varighet av tromboseproflakse.....

**NSAIDs**

☐ 0 Nei ☐ 1 Ja, hvilken type.....

Anbefalt total varighet av NSAIDs-behandling.....

**HØYDE** .....cm

**VEKT** .....kg

**RØYK** ☐ 0 Nei ☐ 1 Av og til ☐ 2 Daglig

**SNUS** ☐ 0 Nei ☐ 1 Av og til ☐ 2 Daglig

Lege:.....

Legen som har fylt ut skjemaet (navnet registreres ikke i databasen).

F.nr. (11 sifre).....

Navn.....

Sykehus.....

(Skriv tydelig evt. pasientklirelapp – spesifiser sykehus.)

## KORSBÅND

### KORSBÅNDSOPERASJONER OG ALLE REOPERASJONER på pasienter som tidligere er korsbåndoperert.

Alle klirelapper (med unntak av pasientklirelapp) settes i merket felt på baksiden av skjemaet.

(Bilateral operasjon = 2 skjema)

**AKTUELLE SIDE** (ett kryss) ☐ 0 Høyre ☐ 1 Venstre

**MOTSATT KNE** ☐ 0 Normalt ☐ 1 Tidligere ACL/PCL-skade

**TIDLIGERE OPERASJON I SAMME KNE**

☐ 0 Nei ☐ 1 Ja

**SKADEDATO FOR AKTUELL SKADE** (mm.åå) | | | | |

**AKTIVITET SOM FØRTE TIL AKTUELLE SKADE**

- ☐ 0 Fotball ☐ 7 Annen lagidrett  
☐ 1 Håndball ☐ 8 Motor- og bilsport  
☐ 2 Snowboard ☐ 9 Annen fysisk aktivitet  
☐ 3 Alpint (inkl. twin tip) ☐ 10 Arbeid  
☐ 4 Annen skiaktivitet ☐ 11 Trafikk  
☐ 5 Kampsport ☐ 12 Fall/hopp/vold/lek  
☐ 6 Basketball  
☐ 38 Annet.....

**AKTUELLE SKADE** (Registrer alle skader – også de som ikke opereres)

- ☐ ACL ☐ MCL ☐ PLC ☐ Med. menisk  
☐ PCL ☐ LCL ☐ Brusk ☐ Lat. menisk  
☐ Annet.....

**YTTERLIGERE SKADER** (evt. flere kryss) ☐ Nei, hvis ja spesifiser under

- ☐ Karskade Hvilken: .....  
☐ Nerveskade ☐ 0 N. tibialis ☐ 1 N. peroneus  
☐ Fraktur ☐ 0 Femur ☐ 1 Tibia ☐ 2 Fibula  
☐ 3 Patella ☐ 4 Usikker  
☐ Ruptur i ekstensorapparatet ☐ 0 Quadricepsenen ☐ 1 Patellarsenen

**OPERASJONSDATO** (dd.mm.åå) | | | | |

**AKTUELLE OPERASJON** (ett kryss)

- ☐ 0 Primær rekonstruksjon av korsbånd  
☐ 1 Revisjonskirurgi, 1. seanse  
☐ 2 Revisjonskirurgi, 2. seanse  
☐ 3 Annen knekirurgi (Ved kryss her skal andre prosedyrer fylles ut)

**ÅRSÅK TIL REVISJONSREKONSTRUKSJON** (evt. flere kryss)

- ☐ Infeksjon ☐ Graftsvikt  
☐ Fiksasjonssvikt ☐ Nytt traume  
☐ Ubehandlet andre ligamentskader ☐ Smerte  
☐ Annet .....

**ANDRE PROSEDYRER** (evt. flere kryss) ☐ Nei, hvis ja spesifiser under

- ☐ Meniskoperasjon ☐ Osteosyntese  
☐ Synovektomi ☐ Bruskoperasjon  
☐ Mobilisering i narkose ☐ Artroskopisk debridement  
☐ Fjerning av implantat ☐ Operasjon pga infeksjon  
☐ Benreseksjon (Notch plastikk) ☐ Bentransplantasjon  
☐ Osteotomi ☐ Artrodese  
☐ Annet .....

**GRAFTVALG**

	ACL	PCL	MCL	LCL	PLC
<input type="checkbox"/> BPTB					
<input type="checkbox"/> Hamstring					
<input type="checkbox"/> Allograft					
<input type="checkbox"/> Direkte sutur					
<input type="checkbox"/> Annet .....					

**GRAFTDIAMETER** (oppgi største diameter på graftet) .. mm

Ved bruk av double bundle-teknikk: AM:.....mm PL:.....mm

**TILGANG FOR FEMURKANAL**

- ☐ 1 Anteromedial ☐ 2 Transtibial ☐ 3 Annet .....

### FIKSASJON

Sett klirelapp på merket felt på baksiden av skjemaet

Skill mellom femur og tibia

### AKTUELL BEHANDLING AV MENISKLESJON

	Partiell reseksjon	Total reseksjon	Sutur	Syntetisk fiksasjon*	Menisk- transpl.	Trepanering	Ingen
Medial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lateral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

\* Sett klirelapp på merket felt på baksiden

### BRUSKLESJON

 (evt. flere kryss)

	Areal (cm²)		ICRS Grade*				Artrose		Behandlings-kode**				
	≤2	>2	1	2	3	4	Ja	Nei	1	2	3	4	Spesifiser annet
Patella MF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Patella LF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Trochlea fem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Med. fem. cond.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Med. tib. plat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Lat. fem. cond.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....
Lat. tib. plat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....

\*ICRS Grade: 1 Nearly normal: Superficial lesions, soft indentation and/or superficial fissures and cracks; 2 Abnormal: Lesions extending down to <50% of cartilage depth; 3 Severely abnormal: Cartilage defects extending down >50% of cartilage depth as well as down to calcified layer; 4 Severely abnormal: Osteochondral injuries, lesions extending just through the subchondral boneplate or deeper defects down into trabecular bone.

\*\*Behandlingskoder: 1 Debridement; 2 Mikrofraktur; 3 Ingen behandling; 4 Annet.

**DAGKIRURGISK OPERASJON** ☐ 0 Nei ☐ 1 Ja

**PEROPERATIVE KOMPLIKASJONER** ☐ 0 Nei ☐ 1 Ja,

hvilke(n) .....

**OPERASJONSTID** (hud til hud).....min

**SYSTEMISK ANTIBIOTIKA**

- ☐ 0 Nei ☐ 1 Ja ☐ 1 Profylakse ☐ 2 Behandling

Medikament 1 ..... Dosering ..... Varighet .....timer

Eventuelt i kombinasjon med medikament 2 .....

**TROMBOSEPROFYLAKSE**

- ☐ 0 Nei ☐ 1 Ja: Første dose ☐ 1 Preoperativt ☐ 2 Postoperativt

Medikament 1 ..... Dosering opr.dag.....

Dosering videre ..... Varighet ..... døgn

Medikament 2 .....

Anbefalt total varighet av tromboseprofylakse.....

**NSAIDs**

- ☐ 0 Nei ☐ 1 Ja, hvilken type.....

Anbefalt total varighet av NSAIDs-behandling.....

**HØYDE** .....cm

**VEKT** .....kg

**RØYK** ☐ 0 Nei ☐ 1 Av og til ☐ 2 Daglig

**SNUS** ☐ 0 Nei ☐ 1 Av og til ☐ 2 Daglig

Lege:.....

Legen som har fylt ut skjemaet (navnet registreres ikke i databasen).

## 11.4 Skjema fra NKLR: KOOS preoperativt

Rapport 2018

### KOOS – Spørreskjema for knepasienter.

<b>NASJONALT KORSBÅNDSREGISTER</b> Nasjonalt Register for Leddproteser Helse Bergen HF, Ortopedisk klinikk Haukeland universitetssjukehus Møllendalsbakken 11 5021 BERGEN Tlf: 55976450	<b>DATO:</b> _____	<b>OPERASJONSdato:</b> _____
	<b>FØDSELSNR</b> (11 siffer): _____	
	<b>NAVN:</b> _____	
	<b>SYKEHUS:</b> _____	

**Veiledning:** Dette spørreskjemaet inneholder spørsmål om hvordan du opplever kneet ditt før operasjonen. Informasjonen vil hjelpe oss til å følge med i hvordan du har det og fungerer i ditt daglige liv. Besvar spørsmålene ved å krysse av for det alternativ du synes stemmer best for deg (kun ett kryss ved hvert spørsmål). Hvis du er usikker, kryss likevel av for det alternativet som føles mest riktig.

#### KRYSS AV FOR RIKTIG KNE (NB: Ett skjema for hvert kne): ☐<sup>1</sup> VENSTRE ☐<sup>0</sup> HØYRE

Røyker du? <input type="checkbox"/> <sup>0</sup> Nei <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> Av og til <input type="checkbox"/> <sup>2</sup> Daglig	Vekt: _____ kg
Hvis du røyker daglig – hvor mange sigaretter per dag: _____	Høyde : _____ cm

#### Symptom

Tenk på **symptomene** du har hatt fra kneet ditt den **siste uken** når du besvarer disse spørsmålene.

S1. Har kneet vært hovent?

Aldri	Sjelden	I blant	Ofte	Alltid
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

S2. Har du følt knirking, hørt klikking eller andre lyder fra kneet?

Aldri	Sjelden	I blant	Ofte	Alltid
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

S3. Har kneet haket seg opp eller låst seg?

Aldri	Sjelden	I blant	Ofte	Alltid
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

S4. Har du kunnet rette kneet helt ut?

Alltid	Ofte	I blant	Sjelden	Aldri
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

S5. Har du kunnet bøye kneet helt?

Alltid	Ofte	I blant	Sjelden	Aldri
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

#### Stivhet

De neste spørsmålene handler om **leddstivhet**. Leddstivhet innebærer vanskeligheter med å komme i gang eller økt motstand når du bøyer eller strekker kneet. Marker graden av leddstivhet du har opplevd i kneet ditt den **siste uken**.

S6. Hvor stivt er kneet ditt når du nettopp har våknet om morgenen?

Ikke noe	Litt	Moderat	Betydelig	Ekstremt
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

S7. Hvor stivt er kneet ditt senere på dagen etter å ha sittet, ligget eller hvilt?

Ikke noe	Litt	Moderat	Betydelig	Ekstremt
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>



**Smerte**

P1. Hvor ofte har du vondt i kneet?

Aldri	Månedlig	Ukentlig	Daglig	Hele tiden
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

Hvilken grad av smerte har du hatt i kneet ditt den **siste uken** ved følgende aktiviteter?

P2. Snu/vende på belastet kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

P3. Rette kneet helt ut

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

P4. Bøye kneet helt

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

P5. Gå på flatt underlag

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

P6. Gå opp eller ned trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

P7. Om natten (smerter som forstyrrer søvnen)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

P8. Sittende eller liggende

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

P9. Stående

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

**Funksjon i hverdagen**De neste spørsmålene handler om din fysiske funksjon. **Angi graden av vanskeligheter du har opplevd den siste uken ved følgende aktiviteter på grunn av dine kneproblemer.**

A1. Gå ned trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A2. Gå opp trapper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A3. Reise deg fra sittende stilling

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

Angi graden av **vanskeligheter** du har opplevd ved hver aktivitet den **siste uken**.

A4. Stå stille

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A5. Bøye deg, f.eks. for å plukke opp en gjenstand fra gulvet

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A6. Gå på flatt underlag

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A7. Gå inn/ut av bil

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A8. Handle/gjøre innkjøp

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A9. Ta på sokker/strømper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A10. Stå opp fra sengen

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A11. Ta av sokker/strømper

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A12. Ligge i sengen (snu deg, holde kneet i samme stilling i lengre tid)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A13. Gå inn/ut av badekar/dusj

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A14. Sitte

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A15. Sette deg og reise deg fra toalettet

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A16. Gjøre tungt husarbeid (måke snø, vaske gulv, støvsuge osv.)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

A17. Gjør lett husarbeid (lage mat, tørke støv osv.)

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

**Funksjon, sport og fritid**

De neste spørsmålene handler om din fysiske funksjon. **Angi graden av vanskeligheter du har opplevd den siste uken ved følgende aktiviteter på grunn av dine kneproblemer.**

SP1. Sitte på huk

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

SP2. Løpe

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

SP3. Hoppe

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

SP4. Snu/vende på belastet kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

SP5. Stå på kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

**Livskvalitet**

Q1. Hvor ofte gjør ditt kneproblem seg bemerket?

Aldri	Månedlig	Ukentlig	Daglig	Alltid
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

Q2. Har du forandret levesett for å unngå å overbelaste kneet?

Ingenting	Noe	Moderat	Betydelig	Fullstendig
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

Q3. I hvor stor grad kan du stole på kneet ditt?

Fullstendig	I stor grad	Moderat	Til en viss grad	Ikke i det hele tatt
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

Q4. Generelt sett, hvor store problemer har du med kneet ditt?

Ingen	Lette	Moderate	Betydelige	Svært store
<input type="checkbox"/> <sup>0</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> <sup>4</sup>

**Takk for at du tok deg tid og besvarte samtlige spørsmål!**

## 11.5 Skjema fra prosjektet: informasjon og samtykke

Oslo, 29.10.2018

### Invitasjon til å delta i oppfølgingsundersøkelse

Vi håper du vil delta i en oppfølgingsundersøkelse om retur til idrett etter fremre korsbåndoperasjon. Denne invitasjonen blir sendt til alle som er registrert i det nasjonale korsbåndregistret og har skadet fremre korsbånd i forbindelse med basketball, fotball eller håndball.

Du kan svare på undersøkelsen ved enten å:

- (1) Fylle ut skjemaet og returnere i vedlagte returkonvolutt (husk signatur på informasjonsskrivet)

*eller*

- (2) Fylle ut skjemaet elektronisk ved å gå inn på <https://skjema.uio.no/korsband>

Før du svarer på undersøkelsen ønsker vi at du leser informasjonsskrivet om forskningsprosjektet på de neste sidene.

Med vennlig hilsen,



Prosjektleder Hege Grindem,  
Seniorforsker,  
Seksjon for idrettsmedisinske fag,  
Norges Idrettshøgskole

**NIH** NORGES  
IDRETTSHØGSKOLE

Besøksadresse: Sognsveien 220, Oslo  
Postadresse: Pb 4014 Ullevål Stadion, 0806 Oslo  
Telefon: +47 23 26 20 00, [postmottak@nih.no](mailto:postmottak@nih.no)  
[www.nih.no](http://www.nih.no)

## RETUR TIL IDRETT OG KNEFUNKSJON ETTER FREMRE KORSBÅNDREKONSTRUKSJON, 29/10/18 1.2



### FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I FORSKNINGSPROSJEKTET

#### RETUR TIL IDRETT OG KNEFUNKSJON BLANT ACL-REKONSTRUERTE BASKETBALL-, HÅNDBALL- OG FOTBALLSPILLERE I NORGE

Dette er et spørsmål til deg om å delta i en oppfølgingsundersøkelse av korsbåndopererte personer som har skadet fremre korsbånd i forbindelse med basketball, fotball eller håndball. Formålet med prosjektet er å undersøke hvor mange som har gått tilbake til idrett etter operasjonen, og å øke kunnskapen om faktorer som har sammenheng med retur til idrett og med nye korsbåndskader etter en fremre korsbåndrekonstruksjon. Du mottar denne henvendelsen fordi du er registrert som korsbåndoperert i det nasjonale korsbåndregisteret.

#### HVA INNEBÆRER PROSJEKTET?

Deltagelse i prosjektet innebærer at du vil svare på et spørreskjema. Spørsmålene handler om hvordan kneet ditt fungerer i dag, om du har returnert til idrett, mentale aspekter og følelser ved retur til idrett, hva slags oppfølging og behandling du har hatt etter operasjonen, og om du har fått en ny korsbåndskade. Det vil ta 10-12 minutter å fylle ut skjemaet.

I prosjektet vil vi innhente og registrere opplysninger om deg. Opplysningene fra spørreskjemaet vil sammenstilles med opplysninger som allerede er innhentet i det nasjonale korsbåndregisteret. Dette innebærer opplysninger om operasjonstype, samtidig eller tidligere skade i samme eller motsatt kne, alder ved operasjon, og hvordan kneet fungerte før operasjonen.

#### MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Gjennom å bedre kunnskapen om hvor mange som går tilbake til idrett etter korsbåndoperasjon samt hvilke faktorer som har sammenheng med retur til idrett og med nye korsbåndskader, vil vi potensielt bedre behandlingen av en fremre korsbåndskade. Deltagelse i dette prosjektet er ikke knyttet til noen kjente risikoer eller ubehag. Om du likevel skulle oppleve negative konsekvenser ved å delta i prosjektet ber vi deg ta kontakt med prosjektgruppen ved prosjektleder. Ved behov og ønske vil vi henvise til egnet helsehjelp. Det er ingen forventede ulemper ved å delta utover tiden som kreves for å fylle ut skjemaet. Det vil ikke være spesielle fordeler for deg ved å delta i denne oppfølgingsundersøkelsen.

#### FRIVILLIG DELTAKELSE OG MULIGHET FOR Å TREKKE SITT SAMTYKKE

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre behandling. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til prosjektet, kan du kontakte seniorforsker Hege Grindem på telefonnummer 95106154 eller [hege.grindem@nih.no](mailto:hege.grindem@nih.no).

#### HVA SKJER MED INFORMASJONEN OM DEG?

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Du har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg og rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene som er registrert.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennerende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste.

## RETUR TIL IDRETT OG KNEFUNKSJON ETTER FREMRE KORSBÅNDEKONSTRUKSJON, 29/10/18 1.2

Prosjektleder har ansvar for den daglige driften av forskningsprosjektet og at opplysninger om deg blir behandlet på en sikker måte. Informasjon om deg vil bli slettet senest fem år etter prosjektslutt.

### FORSIKRING

Det er ikke aktuelt med forsikringsordning for denne studien. Som deltager i prosjektet vil du være dekket av pasientskadeloven, jf. Helseforskningsloven § 50.

### OPPFØLGINGSPROSJEKT

Dersom flere oppfølgingsprosjekter eller nye studier basert på innsamlede opplysninger blir aktuelle, ber vi om tillatelse til å henvende oss til deg for nytt samtykke for slik bruk.

### HVA SKJER MED INFORMASJONEN OM DEG?

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Prosjektgruppen ved seksjon for idrettsmedisinske fag, Norges Idrettshøgskole, vil ha tilgang til data om deg. Om du besvarer skjemaet på papir vil disse opplysningene lagres i manuelle arkiv med personidentifikasjon som låses inn. Opplysningene vil lagres elektronisk på forskningsserver hos Tjenester for Sensitive Data (TSD) ved Universitetet i Oslo. Om du besvarer skjemaet elektronisk vil opplysningene overføres direkte fra nettskjema til TSD. Navnet og kontaktopplysningene dine vil erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige opplysninger.

Alle opplysninger vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjenner opplysninger ved statistiske analyser. Du vil ikke kunne identifiseres i publikasjoner av resultatene fra dette prosjektet. Prosjektleder har hovedansvaret for forskningsprosjektet og at opplysninger om deg blir behandlet på en sikker måte.

Prosjektet skal etter planen avsluttes 31.12.2021. Ved prosjektslutt vil personopplysninger og data oppbevares på forskningsserver i fem år for etterkontroll. Kun prosjektgruppen vil ha tilgang til dataene. Informasjon om deg vil bli anonymisert eller slettet senest fem år etter prosjektslutt i tråd med gjeldende forskrifter og lover for oppbevaring av data.

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg,
- å få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

### HVOR KAN JEG FINNE UT MER?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Seksjon for idrettsmedisinske fag, Norges Idrettshøgskole ved Hege Grindem tlf 95106154, epost hege.grindem@nih.no
- Vårt personvernombud: Karine Justad

### GODKJENNING

Prosjektet er godkjent av Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (2018/413).

RETUR TIL IDRETT OG KNEFUNKSJON ETTER FREMRE  
KORSBÅNDEKONSTRUKSJON, 29/10/18 1.2

Med vennlig hilsen,

Prosjektleder Hege Grindem – Seniorforsker, Seksjon for idrettsmedisin, Norges Idrettshøgskole

Lars Engebretsen – Professor, Seksjon for idrettsmedisin, Norges Idrettshøgskole

Grethe Myklebust – Professor, Seksjon for idrettsmedisin, Norges Idrettshøgskole

SAMTYKKE TIL DELTAKELSE I PROSJEKTET

JEG ER VILLIG TIL Å DELTA I PROSJEKTET

Sted og dato

Deltakers signatur

Deltakers navn med trykte bokstaver

JEG BEKREFTER Å HA GITT INFORMASJON OM PROSJEKTET

Oslo 29.10.2018

Sted og dato

Signatur

Prosjektleder

Rolle i prosjektet

## 11.6 Skjema fra prosjektet: spørreskjema

### SPØRRESKJEMA OM RETUR TIL IDRETT ETTER KORSBÅNDOOPERASJON

Dagens dato: \_\_\_\_\_

Person-ID: \_\_\_\_\_

Kjønn: ☐ Kvinne ☐ Mann

Høyde (cm): \_\_\_\_\_

Vekt (kg): \_\_\_\_\_

**Korsbåndoperert side:** (Hvis du har hatt flere korsbåndoperasjoner de siste 3 årene, velger du den første)

☐ Høyre (operasjonsdato): \_\_\_\_\_ ☐ Venstre (operasjonsdato): \_\_\_\_\_

**Hvilken av disse idrettene var du aktiv i før du ble skadet?** (Dersom du var aktiv i flere idretter, ta utgangspunkt i den idretten du var aktiv i på høyest nivå. Hvis du var aktiv i to ulike idretter på likt nivå, velger du hvilken du ønsker å ta utgangspunkt i videre)

☐ Håndball ☐ Fotball ☐ Basketball ☐ Annet/ingen

**På hvilket nivå spilte du før du ble skadet?** (kryss av på alle alternativer som passer)

☐ Senior: landslag eller elite (øverste divisjon) ☐ Senior: nest øverste divisjon  
☐ Senior: lavere divisjoner ☐ Aldersbestemt landslag ☐ Aldersbestemt seriespill  
☐ Bedriftsidrett ☐ Annet: \_\_\_\_\_

**Gjennomsnittlig antall timer håndball/fotball/basketball i uken før skade?** (trening og kamp) \_\_\_\_\_

**På hvilket nivå spiller du NÅ?** (kryss av på alle alternativer som passer)

☐ Senior: landslag eller elite (øverste divisjon). ☐ Senior: nest øverste divisjon  
☐ Senior: lavere divisjoner ☐ Aldersbestemt landslag ☐ Aldersbestemt seriespill  
☐ Bedriftsidrett ☐ Spiller ikke ☐ Annet: \_\_\_\_\_

**Gjennomsnittlig antall timer håndball/fotball/basketball i uken NÅ?** (trening og kamp) \_\_\_\_\_

**Hvordan er nivået på ferdighetene dine NÅ sammenlignet med nivået før skade?**

☐ Lavere ☐ Likt ☐ Høyere ☐ Vet ikke ☐ Ikke relevant

Hvis lavere, på hvilke områder er du ikke på samme nivå? \_\_\_\_\_

**Har du startet å trene håndball/fotball/basketball etter korsbåndoperasjonen?**

☐ Nei ☐ Ja ☐ Ikke aktuelt/skal ikke tilbake

Hvis ja, hvor mange måneder etter operasjonen startet du å trene? Måneder: \_\_\_\_\_

**Har du deltatt i kampspill i serie/turnering etter korsbåndoperasjonen?**

☐ Nei ☐ Ja ☐ Ikke aktuelt/skal ikke tilbake Måneder: \_\_\_\_\_

Hvis ja, hvor mange måneder etter korsbåndoperasjonen spilte du din første kamp i serie/turnering?

Hvis nei, hva er hovedårsaken til at du ikke er tilbake i kampspill? (velg ett alternativ)

☐ Ikke ferdig med opptrening ☐ Kneproblemer (f.eks. hevelse/smerter/instabilitet)  
☐ Vil ikke skade meg på nytt ☐ Jobb/studier ☐ Familiesituasjon (inkludert graviditet)  
☐ Ny skade samme kne ☐ Ny skade motsatt kne ☐ Sykdom/skade annen kroppsdel  
☐ Annet: \_\_\_\_\_



## SPØRRESKJEMA OM RETUR TIL IDRETT ETTER KORSBÅNDOPERASJON

Hvilke andre typer idrett/fysisk aktivitet driver du med NÅ? (ikke ta med opptrening eller skadeforebyggende trening)

---

Gjennomsnittlig antall timer annen idrett/fysisk aktivitet per uke? (ikke ta med opptrening eller skadeforebyggende trening) \_\_\_\_\_

Har du utført tester for å avgjøre om du er klar for å spille håndball/fotball/basketball? (noe som er målt i tall som du får tilbakemelding på) ☐ Nei ☐ Ja ☐ Vet ikke/usikker

Hvis ja, hvilke tester har du gjennomført?

☐ Hopp-/hinketester ☐ Balanse-/stabilitetstester ☐ Utholdenhetstest ☐ Muskelstyrketest

☐ Annet: \_\_\_\_\_

Hvis nei, hva var årsaken til at du ikke utførte tester? (kryss gjerne av flere alternativer)

☐ Ingen anbefalte testing ☐ Har ikke hørt om dette

☐ Trenger ikke tester for å vite om jeg er spilleklar ☐ Økonomi

☐ Annet: \_\_\_\_\_

Hvem var med på å bestemme om/når du skulle gjenoppta håndball-/fotball-/basketballtrening? (flere kryss mulig)

☐ Fastlege ☐ Ortoped (kirurg) ☐ Fysioterapeut/manuellterapeut ☐ Personlig trener

☐ Meg selv ☐ Trener ☐ Foreldre ☐ Partner ☐ Annen familie

☐ Andre (hvem?): \_\_\_\_\_

Har du gått til fysioterapeut/annet helsepersonell for opptrening av kneet etter korsbåndoperasjonen? ☐ Nei ☐ Ja

Hvis ja, er du fortsatt under oppfølging av fysioterapeut/annet helsepersonell? ☐ Nei ☐ Ja  
Hvor mange måneder fra operasjonsdato ble du fulgt opp? \_\_\_\_\_

Holder du knetreningen ved like? ☐ Nei ☐ Ja ☐ Er ikke ferdig med opptrening

Hvis ja, gjennomsnittlig hvor mange timer i uken gjør du knetrening? \_\_\_\_\_

På en skala fra 0 til 100, hvordan vil du gradere din nåværende knefunksjon under dine vanlige daglige aktiviteter? (0=umulig å utføre daglige aktiviteter, 100=din knefunksjon før skade)

---

Dersom du tenker på din knefunksjon, vil du da vurdere din nåværende tilstand som tilfredsstillende? (Med knefunksjon skal du ta høyde for alle dine daglige gjøremål, sport og fritidsaktiviteter, ditt smertenivå og andre mulige symptomer, i tillegg til din livskvalitet.)

☐ Nei ☐ Ja

Hvis NEI, vil du vurdere din egen tilstand som så utilfredsstillende at du synes behandlingen har sviktet? ☐ Nei ☐ Ja

## SPØRRESKJEMA OM RETUR TIL IDRETT ETTER KORSBÅNDOPERASJON

Har du etter korsbåndoperasjonen fått en ny korsbåndskade i samme kne? ☐ Nei ☐ Ja

Hvis ja, hvor mange måneder etter korsbåndoperasjonen skjedde skaden? \_\_\_\_\_

Har du etter korsbåndoperasjonen fått en ny korsbåndskade i motsatt kne? ☐ Nei ☐ Ja

Hvis ja, hvor mange måneder etter korsbåndoperasjonen skjedde skaden? \_\_\_\_\_

### ACL-RSI

Instruksjoner: Sett et kryss i den boksen som best beskriver deg i forhold til alternativene

**1. Er du trygg på at du kan utøve idrett på samme nivå som tidligere?**

Ikke trygg i  
det hele tatt

Helt trygg

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

**2. Tror du det er sannsynlig at du vil skade kneet ditt på nytt ved å delta i din idrett?**

Svært  
sannsynlig

Ikke sannsynlig i det  
hele tatt

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

**3. Er du nervøs for å delta i din idrett?**

Svært  
nervøs

Ikke nervøs i det  
hele tatt

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

**4. Er du trygg på at kneet ditt ikke vil svikte under utøvelse av din idrett?**

Ikke trygg i  
det hele tatt

Helt trygg

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

**5. Er du trygg på at du kan delta i din idrett uten å bekymre deg for kneet ditt?**

Ikke trygg i det hele  
tatt

Helt trygg

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

## SPØRRESKJEMA OM RETUR TIL IDRETT ETTER KORSBÅNDOPERASJON

**6. Synes du det er frustrerende å måtte ta hensyn til kneet ditt i forhold til din idrett?**

Svært frustrerende										Ikke frustrerende i det hele tatt	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

**7. Er du engstelig for å skade kneet ditt på nytt ved å utøve din idrett?**

Svært engstelig										Ikke engstelig i det hele tatt	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

**8. Er du trygg på at kneet ditt vil holde under press?**

Ikke trygg i det hele tatt										Helt trygg	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

**9. Er du redd for å skade kneet ditt ved en tilfeldighet ved å utøve din idrett?**

Svært redd										Ikke redd i det hele tatt	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

**10. Hindrer tanker om operasjon og rehabilitering deg fra å utøve din idrett?**

Hele tiden										Aldri	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

**11. Er du trygg på din evne til å prestere bra i din idrett?**

Ikke trygg i det hele tatt										Helt trygg	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

**12. Har du et avslappet forhold til å delta i din idrett?**

Ikke avslappet i det hele tatt										Helt avslappet	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

## SPØRRESKJEMA OM RETUR TIL IDRETT ETTER KORSBÅNDOPERASJON

### KOOS - SPØRRESKJEMA FOR KNEPASIENTER

Dette spørreskjemaet inneholder spørsmål om hvordan du opplever kneet ditt. Besvar spørsmålene ved å krysse av for det alternativ du synes passer best for deg (kun ett kryss ved hvert spørsmål). Hvis du er usikker, kryss likevel av for det alternativet som føles mest riktig.

#### Symptom

Tenk på de symptomene du har hatt fra kneet ditt den siste uken når du besvarer disse spørsmålene.

S1. Har kneet vært hovent?

Aldri	Sjelden	I blant	Ofte	Alltid
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S2. Har du følt knirking, hørt klikking eller andre lyder fra kneet?

Aldri	Sjelden	I blant	Ofte	Alltid
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S3. Har kneet haket seg opp eller låst seg?

Aldri	Sjelden	I blant	Ofte	Alltid
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S4. Har du kunnet rette kneet helt ut?

Alltid	Ofte	I blant	Sjelden	Aldri
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S5. Har du kunnet bøye kneet helt

Alltid	Ofte	I blant	Sjelden	Aldri
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

De neste spørsmålene handler om leddstivhet. Leddstivhet innebærer vanskeligheter med å komme i gang eller økt motstand når du bøyer eller strekker kneet. Marker graden av leddstivhet du har opplevd i kneet ditt den siste uken.

S6. Hvor stivt er kneet ditt når du nettopp har våknet om morgenen?

Ikke noe	Litt	Moderat	Betydelig	Ekstremt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S7. Hvor stivt er kneet ditt senere på dagen etter å ha sittet, ligget eller hvilt?

Ikke noe	Litt	Moderat	Betydelig	Ekstremt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Funksjon, sport og fritid

De neste spørsmålene handler om din fysiske funksjon. Angi graden av vanskeligheter du har opplevd den siste uken ved følgende aktiviteter på grunn av dine kneproblemer

SP1. Sitte på huk

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## SPØRRESKJEMA OM RETUR TIL IDRETT ETTER KORSBÅNDOPERASJON

### SP2. Løpe

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### SP3. Hoppe

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### SP4. Snu/vende på belastet kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### SP5. Stå på kne

Ingen	Lett	Moderat	Betydelig	Svært stor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Livskvalitet

#### Q1. Hvor ofte gjør ditt kneproblem seg bemerket?

Aldri	Månedlig	Ukentlig	Daglig	Alltid
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Q2. Har du forandret levestsett for å unngå å overbelaste kneet?

Ingenting	Noe	Moderat	Betydelig	Fullstendig
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Q3. I hvor stor grad kan du stole på kneet ditt?

Fullstendig	I stor grad	Moderat	Til en viss grad	Ikke i det hele tatt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Q4. Generelt sett, hvor store problemer har du med kneet ditt?

Ingen	Lette	Moderate	Betydelige	Svært store
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kan vi kontakte deg for eventuelle oppklaringer og videre problemstillinger? ☐ Nei ☐ Ja

Epost (blokkbokstaver): \_\_\_\_\_

Mobiltelefonnummer: \_\_\_\_\_

Takk for at du tok deg tid og besvarte alle spørsmålene!  
Vennligst returner skjemaet i vedlagte konvolutt.

## 11.7 Validering av den norske KOOS-versjonen



Nasjonalt Register for Leddproteser  
The Norwegian Arthroplasty Register

---

Bergen 15 May 2007

### Norwegian KOOS, version LK1.0

The KOOS form was translated into Norwegian in the following way.

#### *Translation done at The Norwegian Arthroplasty Register (NAR)*

- KOOS was translated from the Swedish version by two researchers in orthopedics. The choice of using the Swedish version was based on the assumption that cultural differences between the two neighbour countries would be minimal due to similarities in language and lifestyle.
- The translation was checked by two bilingual orthopedic surgeons (Swedes with permanent address in Norway).
- The form was tested on knee arthroplasty patients to clarify potential misinterpretations.

#### *Translation done by The Norwegian National Knee Ligament Registry (NKLK)*

- A translation from the English version was done by an orthopedic researcher.
- Another translation from the Swedish version was done by a former researcher at the Norwegian School of Sport Sciences who is bilingual in Norwegian and Swedish.
- The translations were compared, and due to only minor differences in the use of synonyms, the NKLK chose a wording as close to the Swedish translation as possible. This is due to the fact that the creators of the KOOS form are Swedish, even though the first form was made in English.

Finally the NAR and the NKLK versions were compared, minor adjustments were done, and the translators agreed upon a common translation. The final validated Norwegian version is named KOOS Norwegian version LK1.0

---

Nasjonalt Register for Leddproteser  
Helse Bergen HF, Ortopedisk klinikk  
Haukeland Universitetssykehus  
5021 Bergen

The Norwegian Arthroplasty Register  
Department of Orthopaedic Surgery  
Haukeland University Hospital  
N-5021 Bergen, Norway

☎ +47 -5597 6454/3742  
☎ +47 -5597 3749  
<http://www.haukeland.no/nrl/>