

Marie Pedersen

---

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

---

Masteroppgave i idrettsfysioterapi  
Seksjon for idrettsmedisinske fag  
Norges idrettshøgskole, 2017



## Sammendrag

**Bakgrunn:** Mange idrettsutøvere gjennomgår rekonstruksjon av fremre korsbånd (ACLR) på grunn av intensjon om å returnere til vridningsidrett. Denne pasientgruppen er ikke spesifikt undersøkt tidligere. Formålet med masteroppgaven var å undersøke hvor stor andel som returnerer til nivå 1 idrett ett, to og fem år postoperativt, samt om retur til idrett foregår med god knefunksjon blant denne gruppen. Resultatene kan bidra til bedre pasientinformasjon, å realitetsorientere forventninger til ACLR, samt å vurdere ønsket om retur til nivå 1 idrett som operasjonsindikasjon.

**Metode:** Data ble innhentet fra den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort study (n=150) som er en prospektiv kohortstudie som undersøker pasienter med ACL-skade. Utvalget (n=60) ble begrenset til deltakere som valgte ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett. Primære utfallsmål var retur til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR. Sekundære utfallsmål var score på IKDC 2000 og årsak til ikke å returnere til idrett ved samme tidspunkter.

**Resultater:** Ett, to og fem år etter ACLR hadde henholdsvis 50%, 55% og 27% av deltakerne returnert til nivå 1 idrett. Hele 29% av deltakerne som hadde returnert ett år postoperativt hadde sluttet med nivå 1 idrett to år etter ACLR. Det var statistisk signifikant sammenheng mellom score på IKDC 2000 og retur til idrett ett ( $\beta=11,9$ , 95% KI 4,4 til 19,3) og to år ( $\beta=9,9$ , 95% KI 2,3 til 17,4) etter ACLR. Gjennomsnittlig score på IKDC 2000 blant returnerte deltakere var 91,4 ( $\pm 7,2$ ), 92,1 ( $\pm 9,8$ ) og 91,1 ( $\pm 12,7$ ) poeng ett, to og fem år postoperativt. Likevel oppga over 60% av de som sluttet med nivå 1 idrett mellom første og andre år etter ACLR at knefunksjon var årsaken. Det samme var tilfellet mellom andre og femte postoperative år.

**Konklusjon:** Andelen som returnerte til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR blant et utvalg som valgte ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett var tilsvarende eller lavere enn det som er rapportert for den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR. Selvopplevd knefunksjon blant returnerte deltakere ble vurdert som god ved alle tidspunktene. Likevel sluttet en betydelig andel med nivå 1 idrett tidlig etter at de returnerte og knefunksjon var en viktig årsak til dette.

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>4</b>
<b>Forord</b> .....	<b>6</b>
<b>1.0 Innledning</b> .....	<b>7</b>
1.1 <b>Bakgrunn for masteroppgaven</b> .....	7
1.2 <b>Masteroppgavens formål</b> .....	9
1.3 <b>Problemstillinger</b> .....	9
<b>2.0 Teori</b> .....	<b>11</b>
2.1 <b>Fremre korsbånds anatomi og funksjon</b> .....	11
2.2 <b>Fremre korsbåndskade</b> .....	12
2.3 <b>Valg av behandlingsmetode og indikasjoner for rekonstruksjon av fremre korsbånd</b> .....	14
2.4 <b>Rekonstruksjon av fremre korsbånd</b> .....	15
2.5 <b>Pasienters forventninger til rekonstruksjon av fremre korsbånd</b> .....	17
2.6 <b>Rehabilitering og kriterier for retur til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd</b> .....	17
2.7 <b>Retur til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd</b> .....	19
2.7.1    Definisjoner og målemetoder .....	19
2.7.2    Retur til idrett som suksesskriterium etter rekonstruksjon av fremre korsbånd.....	21
2.7.3    Årsak til ikke å returnere til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd .....	23
2.7.4    Andel som returnerer til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd .....	24
2.8 <b>Knefunksjon etter rekonstruksjon av fremre korsbånd</b> .....	26
2.8.1    Målemetoder .....	26
2.8.2    Forventet knefunksjon etter rekonstruksjon av fremre korsbånd.....	27
2.8.3    Sammenheng mellom retur til idrett og selvrapportert knefunksjon .....	28
<b>3.0 Metode</b> .....	<b>30</b>
3.1 <b>Studiedesign</b> .....	30
3.2 <b>Utvalg</b> .....	30
3.2.1    Utvalg i den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study .....	30
3.2.2    Inklusjon- og eksklusjonskriterier i Delaware-Oslo ACL Cohort Study .....	31
3.2.3    Utvalg i masteroppgaven .....	31
3.3 <b>Datainnsamling</b> .....	32

<b>3.4</b>	<b>Målemetoder .....</b>	<b>34</b>
3.4.1	Spørreskjema angående aktivitetsnivå .....	34
3.4.2	IKDC 2000 .....	35
<b>3.5</b>	<b>Statistiske analyser og beregning av utvalgsstørrelse .....</b>	<b>37</b>
3.5.1	Statistiske analyser .....	37
3.5.2	Beregning av utvalgsstørrelse .....	37
<b>3.6</b>	<b>Etiske hensyn .....</b>	<b>38</b>
<b>4.0</b>	<b>Resultater.....</b>	<b>39</b>
<b>4.1</b>	<b>Beskrivelse av utvalget .....</b>	<b>39</b>
<b>4.2</b>	<b>Retur til nivå 1 idrett.....</b>	<b>40</b>
<b>4.3</b>	<b>Årsak til ikke å returnere til nivå 1 idrett .....</b>	<b>42</b>
<b>4.4</b>	<b>Selvrapportert knefunksjon .....</b>	<b>43</b>
<b>4.5</b>	<b>Sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og selvrapportert knefunksjon .....</b>	<b>44</b>
<b>5.0</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>Drøfting av resultater .....</b>	<b>45</b>
5.1.1	Retur til nivå 1 idrett .....	45
5.1.2	Årsak til ikke å returnere til nivå 1 idrett .....	50
5.1.3	Selvrapportert knefunksjon .....	51
5.1.4	Sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og selvrapportert knefunksjon.....	52
5.1.5	Foregikk retur til nivå 1 idrett med god knefunksjon?.....	53
<b>5.2</b>	<b>Metodediskusjon.....</b>	<b>55</b>
5.2.1	Intern validitet .....	55
5.2.2	Ekstern validitet .....	59
<b>5.3</b>	<b>Klinisk betydning og videre forskning .....</b>	<b>61</b>
5.3.1	Bedret pasientinformasjon .....	61
5.3.2	Ønske om retur til nivå 1 idrett som operasjonsindikasjon.....	63
5.3.3	Oppfølging av utøvere utover ett år etter rekonstruksjon av fremre korsbånd .....	64
5.3.4	Retur til nivå 1 idrett som meningsfylt suksesskriterium etter rekonstruksjon av fremre korsbånd .....	64
<b>6.0</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>66</b>
	<b>Referanser.....</b>	<b>67</b>
	<b>Figuroversikt.....</b>	<b>76</b>
	<b>Tabelloversikt .....</b>	<b>77</b>
	<b>Forkortelser .....</b>	<b>78</b>
	<b>Vedlegg .....</b>	<b>79</b>

## Forord

Denne oppgaven er skrevet som en del av mastergradsstudiet i idrettsfysioterapi ved Norges Idrettshøgskole i perioden 2015-2017.

Jeg vil først takke for at jeg fikk anvende data fra den norske armen av Delaware-Oslo Cohort Study. Det har vært svært lærerikt å få innsikt i arbeidet til denne forskningsgruppen.

Takk til Hege Grindem som har vært min hovedveileder og til May Arna Risberg som har vært min biveileder i denne prosessen. Dere har vært inspirerende gjennom hele arbeidet med masteroppgaven, både under utarbeiding av en interessant problemstilling, i arbeidet med å besvare denne og å få til et skriftlig arbeid. Dere holder et høyt faglig nivå og det har virkelig motivert meg.

Takk til Morten W. Fagerland for statistiske råd.

Takk til medstudenter som har gjort månedene på ”masterbrakkka” litt enklere og morsommere å komme seg gjennom. Takk for gode samtaler, pauser og en god latter innimellom jobbingen.

Takk til venner og familie som har bidratt med støtte, motivasjon, korrekturlesing og herlige fridager. Takk for at dere er akkurat de dere er.

Marie Pedersen

Oslo, mai 2017

# 1.0 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for masteroppgaven

Denne masteroppgaven er basert på data fra den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study. Dette er en prospektiv kohortstudie som undersøker idrettsaktive pasienter med ruptur av fremre korsbånd (ACL) i både Norge og USA. Studien ble igangsatt med hensikt å undersøke utfall og prognostiske faktorer blant opererte og ikke-opererte pasienter. Mellom 2007 og 2011 ble 150 deltakere inkludert til den norske armen av studien. Studien finansieres av National Institutes of Health i USA gjennom tilskudd R01HD37985 og R37HD37985.

ACL-skader oppstår typisk hos unge og aktive personer (51, 70), hyppigst hos utøvere i nivå 1 idrett (34, 36, 52). Nivå 1 idrett inkluderer knebelastende idretter med store krav til hopping, retningsforandringer og vridning, for eksempel håndball, fotball, basketball og innebandy (46, 68). ACL-skader kan ha store konsekvenser for fremtidig aktivitetsnivå, livskvalitet, knefunksjon og artroseutvikling (12, 29, 38, 67, 72, 79). Det anslås at i overkant av halvparten av alle ACL-skader behandles med rekonstruksjon (ACLR) i Norge (35). Insidensen for primær ACLR i Norge i 2005 var 34 per 100 000 innbyggere (35). I 2016, med et innbyggertall på omtrent 5,2 millioner (86), gir denne insidensen en årlig forekomst på nesten 1800 ACLR.

Det finnes per dags dato ingen fastsatte retningslinjer for hva som er indikasjoner for ACLR, men det ser ut til å være en viss enighet om å operere pasienter som opplever instabilitet eller har ønske om å returnere til vridningsidrett uten restriksjoner (19, 27, 66). En høy andel pasienter velger ACLR fordi de mener operativ behandling er nødvendig for å returnere til tidligere aktivitetsnivå (87). Intensjon om å returnere til nivå 1 idrett var årsaken til å velge ACLR blant hele 78% av pasientene i Delaware-Oslo ACL Cohort Study (38). Samtidig viser en rekke studier like gode resultater av konservativ som operativ behandling (31, 32, 38, 39, 65).

Retur til idrett er et utbredt mål på suksess etter rehabilitering av ACLR (8, 9, 67) og et flertall av pasientene som gjennomgår ACLR har som mål å returnere til tidligere aktivitetsnivå (38, 85). Forventningene til ACLR er svært høye. En studie viste at hele

94% forventet å returnere til idrett på samme nivå som før skaden innen ett år postoperativt (28). Samme studie viste i tillegg at samtlige forventet å gjenopprette normale eller tilnærmet normale forhold i kneet (28).

Det er gjennomført mange studier som undersøker retur til idrett både på kortere og lengre sikt etter ACLR. I følge en omfattende metaanalyse returnerer 60% til tidligere aktivitetsnivå i årene etter ACLR blant ikke-profesjonelle utøvere (12). Det betyr at en betydelig andel ikke returnerer til idrett etter denne typen operasjon. Det ser samtidig ut til at de som returnerer til idrett etter ACLR ikke opprettholder deltakelsen over lengre tid (11, 31, 32, 95). Så mye som halvparten reduserer aktivitetsnivået sitt fra andre til femte postoperative år (31, 32).

Utøvernes mål om retur til idrett kan imidlertid påvirke om de returnerer til idrett etter ACLR eller ikke (85). Et fåtall studier har undersøkt deltakernes intensjoner angående retur til ulike typer idrett i forkant av ACLR. Ingen tidligere publiserte studier har undersøkt retur til idrett blant utøvere som gjennomgår ACLR med intensjon om å returnere til nivå 1 idrett som en spesifikk gruppe. Det er dermed uvisst hvordan denne gruppens aktivitetsnivå utvikler seg postoperativt sammenliknet med den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR. Det er derfor svært interessant å undersøke i hvilken grad utøvere som gjennomgår ACLR grunnet ønske om å returnere til nivå 1 idrett faktisk returnerer til denne typen idrett og opprettholder deltakelsen over tid. Det er i tillegg av interesse å sammenlikne retur til nivå 1 idrett i denne gruppen med den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR.

Et fåtall tidligere studier har fulgt pasienter ved flere enn ett eller to tidspunkt etter ACLR. Å undersøke pasienter ved flere tidspunkter postoperativt kan danne et mer helhetlig bilde av retur til idrett enn det vi kjenner fra tidligere studier. Dette er aktuelt da det stilles spørsmål ved hvor lenge utøvere må delta i idrett etter retur fra skade før returen kan betegnes som vellykket (6, 89).

I tillegg til å undersøke hvor mange som returnerer til nivå 1 idrett etter ACLR er det verdifullt å undersøke om retur til idrett skjer med god knefunksjon. Dette kan være av stor betydning for mange pasienter.



Bruk av retur til idrett som et meningsfylt suksesskriterium etter ACLR forutsetter at personene som undersøkes ønsker å returnere ved oppfølgingstidspunktene. Å undersøke om knefunksjon eller andre faktorer er årsak til at utøvere ikke returnerer til idrett kan si noe om deres ønske for aktivitetsnivå.

Økt kunnskap om retur til nivå 1 idrett blant utøvere med intensjon om retur til denne typen idrett etter ACLR kan bidra til bedre pasientinformasjon. Bedre pasientinformasjon kan videre bidra til mer realistiske forventninger til ACLR, samt å bedre kunnskapsgrunnet for valget mellom operativ og ikke-operativ behandling. Denne kunnskapen kan også bidra i en diskusjon av ønske om retur til nivå 1 idrett som indikasjon for å utføre ACLR.

## **1.2 Masteroppgavens formål**

Hovedformålet med denne masteroppgaven var å undersøke retur til nivå 1 idrett blant et utvalg pasienter som har gjennomgått ACLR grunnet intensjon om å returnere til denne typen idrett. Det primære utfallsmålet, retur til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR, ble benyttet for å undersøke hvor stor andel som returnerer, samt om deltakelse i nivå 1 idrett endrer seg over tid. Sekundære utfallsmål ved samme tidspunkter var selvrapportert knefunksjon og årsak til ikke å returnere til idrett. Formålet med disse sekundære utfallsmålene var å belyse om retur til nivå 1 idrett foregår med god knefunksjon.

## **1.3 Problemstillinger**

Formålet med denne masteroppgaven munner ut i en primær (1) og en sekundær (2) problemstilling.

- 1) Hvor stor andel av de med intensjon om retur til nivå 1 idrett returnerer til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR?
- 2) Har de som returnerer til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR god knefunksjon?

For å besvare den primære problemstillingen vil det beskrives hvor stor andel av utvalget som returnerte til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR. Det forventes at en større andel av utvalget i denne masteroppgaven returnerte til nivå 1 idrett både ett, to og fem år etter ACLR enn blant den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR. Med den generelle populasjonen menes alle som gjennomgår ACLR, uansett årsak. Masteroppgavens resultater vil derfor sammenliknes og diskuteres opp mot resultater fra tidligere studier. For å besvare den sekundære problemstillingen vil flere utfallsmål benyttes: selvrapportert knefunksjon hos deltakerne som returnerte til nivå 1 idrett, sammenhengen mellom retur til nivå 1 idrett og selvrapportert knefunksjon, samt årsaken til å slutte med nivå 1 idrett etter retur. For å danne et mer helhetlig bilde av retur til nivå 1 idrett og selvrapportert knefunksjon etter ACLR vil endringer i disse utfallsmålene mellom første og femte postoperative år beskrives.

## 2.0 Teori

### 2.1 Fremre korsbånds anatomi og funksjon

Ligamenter består av tettpakkede bunter med kollagenfibre, samt fibroblaster som ligger innimellom kollagenet (99). Kollagen type 1 er den viktigste bestanddelen og bidrar i hovedsak til god strekkfasthet (99). Kollagenbuntene er parallelt orienterte for å bidra til leddstabilitet (99). Ligamenter overfører best kraft i deres longitudinelle retning og bidrar til jevne bevegelser og å begrense overdrevne leddutslag under høy belastning (99).

Fremre og bakre korsbånd, anterior cruciate ligament (ACL) og posterior cruciate ligament (PCL), ligger mellom tibia og femur og har til hensikt å holde de to leddflatene i kontakt med hverandre mens de primært stabiliserer kneet i sagittalplanet (83). Deler av korsbåndene stabiliserer kneet i alle leddets stillinger (83). ACL springer ut fra area intercondylaris anterior på tibia og forløper dorsalt, kranialt og lateralt og fester dorsalt på den mediale siden av den laterale femurkondylen (22, 83). ACL hindrer tibia i å gli anteriort i forhold til femur, samt kontrollerer rotasjon av tibia i forhold til femur (19). ACL består av en anteromedial og en posterolateral bunt og det antas at den anteromediale bunten bidrar mest til å hindre anteroposterior glidning, mens den posterolaterale bunten er viktig for å motstå rotasjon (99). ACL er svært viktig for kontroll under retningsforandringer, hopp og brå stopp (19).

ACL inneholder flere typer mekanoreseptorer (48). Disse sensoriske reseptorene bidrar med informasjon om leddposisjon til sentralnervesystemet, noe som indikerer at ACL spiller en viktig rolle for kneets proprioepsjon (48, 54). Studier på både dyr og mennesker har påvist en refleks fra afferente nerver i korsbåndene til muskulaturen rundt kneet (54). Knefunksjon ser dermed ut til å være avhengig av god nevromuskulær koordinasjon i tillegg til mekanisk stabilitet (54).

## **2.2 Fremre korsbåndskade**

Nesten alle korsbåndskader rammer ACL, mens PCL-skader er relativt sjeldent (70, 82). Det er funnet årlig forekomst av ACL-skader på 81 per 100 000 personer (30). Basert på innbyggertallet i Norge i 2016 på ca. 5,2 millioner (86) kan man dermed anslå at nordmenn pådrar seg i overkant av 4000 ACL-skader i året. Det er mulig at enkelte unnlater å oppsøke helsepersonell etter ACL-skade og forekomsten kan følgelig være høyere. Menisk- og bruskskade oppstår hyppig i forbindelse med ACL-skade og forekommer hos 47% og 26% av de som gjennomgår ACLR (35).

De fleste studier oppgir mellom to og tre ganger høyere risiko for ACL-skade blant kvinner enn blant menn (96). Det er også en tendens til at kvinner får ACL-skader i lavere alder enn menn (51, 70, 96). Det er funnet gjennomsnittlig alder ved korsbåndskade på 32 år, men forekomsten er høyest i alderen 11-20 år blant kvinner og i alderen 21-30 år blant menn (70). Fotball er hyppigst oppgitt som aktivitet ved ACL-skade i Skandinavia og 40% av skadene i Norge er fotballskader (36). Blant utøvere på high school i USA er risikoen for å pådra seg ACL-skade høyest i idretter som fotball, amerikansk fotball, basketball og lacrosse (34, 52). Blant norske ungdommer har korsbåndregisteret registrert fotball (52%) og håndball (39%) som de hyppigste aktivitetene ved ACL-skade blant jenter og fotball (60%) og alpint (8%) blant gutter (51). Risikoen for ACL-skade er betydelig høyere i konkurranse enn på trening (52, 94).

Den vanligste skademekanismen ved ACL-skader i lagidretter som fotball, håndball og basketball er at foten fikseres i bakken mens leggen innad- eller utadroteres i kombinasjon med valgus på et lett flektert kne (17, 74). Hos fotball- og håndballspillere oppstår skadene oftest i situasjoner uten kroppskontakt eller i indirekte kontakt med motspiller (74, 97). I fotball oppstår skaden oftest når man skal presse en motspiller, gjenvinne balansen etter spark eller lande etter heading (97). Håndballspillere skader seg oftest i angrep under retningsforandringer eller ettbeins landing etter hoppeskudd (74).

Ruptur i midtsubstansen på ACL tilheler ikke spontant (99). En ACL-skade medfører økt passiv laksitet i kneleddet, men det ser ut til å være manglende sammenheng mellom

passiv laksitet og opplevelse av funksjonelle begrensninger (84). Dette kan ses i sammenheng med at ACL-skade har viktige nevromuskulære og biomekaniske konsekvenser som ser ut til å påvirke yteevnen til underekstremiteten (48). Det antas at strukturelle skader på mekanoreseptorer i ACL bidrar til redusert nevromuskulær funksjon (48). ACL-skader er følgelig assosiert med nedsatt postural kontroll, redusert proprioepsjon i begge underekstremitetene og tap av quadricepsstyrke (4, 75). Tap av quadricepsstyrke skyldes trolig endringer i muskelaktivering, spesielt inhibisjon av quadriceps og økt aktivering av hamstring (4, 48, 75). Inhibisjon kan beskrives som nevrologiske problemer i muskulaturen rundt et skadet ledd som medfører redusert muskelaktivering, redusert styrke og atrofi (75).

Det er uvisst om følgene av ACL-skade er reversible. Dette gjelder blant annet redusert refleksaktivitet mellom afferente nerver i ACL til musklene rundt kneet (54), redusert proprioepsjon (4) endret motorikk (4, 48) og biomekaniske endringer (48). En betydelig andel har redusert muskelstyrke og prestasjon på funksjonelle tester de første årene etter ACL-skade (1, 38). Det ser eksempelvis ut til at bare halvparten gjenvinner normal prestasjon på hinke- og styrketester mellom to og fem år etter ACL-skade (1).

I gjennomsnitt tre år etter primær ACLR er det funnet at bare 44% ville følt seg helt fornøyd dersom de måtte leve resten av livet med sin knefunksjon (9). Over fem år postoperativt finner man redusert knerelatert livskvalitet sammenliknet med personer uten knesmerter eller -skade (29). Det ser også ut til at ACL-skade medfører signifikant reduksjon av aktivitetsnivå over ett år etter skade (67). Konsekvenser av ACL-skade for idrettsdeltakelse og selvrapportert knefunksjon omtales senere i teorikapittelet.

ACL-skade er assosiert med økt risiko for artrose hos både opererte og ikke-opererte pasienter (4). Forekomsten er høyest hos pasienter med kombinerte skader (73, 79). En systematisk oversikt oppga lav prevalens, 0-13%, for artrose hos pasienter med isolert korsbåndskade og noe høyere prevalens, 21-48%, hos pasienter med kombinerte skader over 10 år etter ACL-skade (72). Nyere enkeltstudier har vist høyere forekomst av artrose etter ACLR. Radiologisk tibiofemoral artrose forekommer hos 42% og patellofemoral artrose hos 21% 20 år etter ACLR (79). Symptomatisk radiologisk kneartrose er blitt funnet hos 41% 10-15 år postoperativt (73). Vedvarende sensoriske og nevromuskulære problemer kan sammen med endrede biomekaniske forhold bidra til

å forklare sammenhengen mellom ACL-skade og økt risiko for tidlig kneartrose (48). Det er foreslått at utilstrekkelig rehabilitering medfører redusert muskelstyrke, noe som endrer kneets belastningsforhold og bidrar til artroseutvikling (75).

### **2.3 Valg av behandlingsmetode og indikasjoner for rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Den optimale behandlingen av ACL-skade er ukjent (19). Randomiserte kontrollerte studier (RCT) anses som det beste studiedesignet for å måle effekt av behandling (63). En nyere RCT, en svensk studie kalt KANON-studien, sammenliknet effekten av operativ og konservativ behandling ved ACL-skade (31, 32). Også prospektive longitudinelle studier (38, 39) og tverrsnittstudier med matchede par (65) har sammenliknet effekt av operativ og konservativ behandling, men det er behov for flere høykvalitetsstudier på området.

KANON-studien inkluderte tidligere knefriske pasienter aktive på lavere nivå enn eliteidrett med nylig ACL-skade. Pasientene ble randomisert til tidlig ACLR og rehabilitering eller rehabilitering alene med mulighet for senere ACLR. To år etter baseline var det ingen forskjell på selvrapportert knefunksjon eller retur til tidligere aktivitetsnivå mellom de to gruppene (31). Fem år postoperativt hadde 51% av utøverne i gruppen med rehabilitering og tilbud om senere ACLR blitt operert (32). På dette tidspunktet var det ingen forskjeller mellom utøverne som hadde gjennomgått tidlig ACLR, forsinket ACLR eller kun rehabilitering når det gjaldt selvrapportert knefunksjon, retur til tidligere aktivitetsnivå, radiologisk artrose eller antall meniskoperasjoner (32). Forfatterne konkluderte med at ACLR kunne unngås hos halvparten av de med ACL-skade dersom en strategi med konservativ behandling og mulighet for senere operasjon ble valgt (32). Data fra KANON-studien viste heller ingen forskjell på styrke- og hinketester mellom opererte og ikke-opererte pasienter (1).

Prospektive longitudinelle studier har ikke vist statistisk signifikante eller klinisk relevante forskjeller i retur til idrett og andre objektive og subjektive utfallsmål mellom opererte og ikke-opererte utøvere ett og to år etter ACLR/baseline (38, 39). Utvalget i disse studiene var utøvere aktive i vridningsidrett minimum to ganger per uke. Ti år etter ACL-skade er det heller ikke funnet forskjell mellom opererte og ikke-opererte

pasienter med høyt aktivitetsnivå når det gjelder forekomst av radiologisk artrose, antall meniskskader, aktivitetsnivå, samt objektiv og subjektiv knefunksjon (65).

Det ser ut til å mangle konsensus og nasjonale retningslinjer angående indikasjoner for ACLR. Dette kan reflektere et ufullstendig kunnskapsgrunnlag for å bestemme hvilke pasienter som bør gjennomgå operativ fremfor konservativ behandling. The Dutch Orthopaedic Association har publisert anbefalinger for behandling av ACL-skader (66). Disse anbefaler ACLR dersom symptomgivende instabilitet i kneet ikke reduseres etter fysioterapi eller justering av aktivitetsnivå. Anbefalingen begrunnes med risiko for ytterligere skader på menisk og brusk. Videre anbefaler de at alder ikke vektlegges i stor grad hos voksne pasienter (66). En norsk artikkel har foreslått instabilitet, sviktepisoder, ønske om å drive vridningsidrett uten restriksjoner, tilleggsskader som kompliserer konservativ behandling og alder under 40 år som indikasjoner for ACLR (27).

Brukner og Khan (19) påpeker at tilbakevendende sviktepisoder indikerer funksjonell instabilitet og øker sannsynligheten for at operativ behandling blir nødvendig. De anbefaler operasjon for idrettsutøvere som ønsker å delta i idretter med hyppige retningsforandringer og vridning i høy fart, men påpeker samtidig at ikke-operativ behandling har vist seg å være et godt alternativ for denne pasientgruppen (19). Videre skriver de at mange kirurger foretrekker ACLR hos pasienter med samtidig meniskskade som egner seg for operativ behandling, men at dette mangler støtte i forskning. De mener også at sannsynligheten for at pasienten gjennomfører tilfredsstillende rehabilitering, samt kostnader ved operasjon, rehabilitering og sykmelding bør tas med i en vurdering ved valg av ACLR (19).

## **2.4 Rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Hensikten med ACLR er å erstatte det rupturerte korsbåndet med et graft som ivaretar de stabiliserende funksjonene (19). Det er vanligst å anvende midtre del av patellarsenen eller deler av hamstringssenen fra ipsilateral side som graft, også kalt autograft (19, 35). I Sverige behandles 36% av alle korsbåndskader operativt (70). Det anslås at i overkant av halvparten av ACL-skadene behandles med rekonstruksjon i Norge (35).

Det norske korsbåndregisteret ble opprettet i 2004 med hensikt å prospektivt innhente informasjon fra kirurger og pasienter angående alle korsbåndoperasjoner (35).

Tilsvarende registre finnes også i Sverige og Danmark (36). Disse bidrar med god informasjon om korsbåndskader og -operasjoner. I følge det Norske korsbåndregisteret var insidensen for primær ACLR i Norge i 2005 34 per 100 000 innbyggere i den generelle befolkningen og 85 per 100 000 i aldersgruppen 16 til 39 år (35). Med et innbyggertall på ca. 5,2 millioner i 2016 (86) får vi en årlig forekomst på nesten 1800 operasjoner. Omtrent 10% av den totale korsbåndkirurgien i Norge er revisjonskirurgi og nye traumer og svikt av graft er de hyppigste årsakene til dette (53). Blant norske ungdommer mellom 13 og 19 år har insidensen for ACLR nylig vært høyere for jenter (49,5 per 100 000) enn for gutter (28,3 per 100 000) (51). Insidensen for ACLR er tre ganger høyere hos utøvere i nivå 1 idrett sammenliknet med nivå 2 og 3, samt høyest hos de som deltar i konkurranse (51).

Pasienter som gjennomgår korsbåndoperasjon er yngre enn pasienter som behandles konservativt (70) og i følge det skandinaviske korsbåndregisteret er median alder ved ACLR mellom 23 år og 27 år (36). Til tross for at insidensen for ACLR ser ut til å være høyere for unge jenter enn gutter (51), er 57-60% av de totale pasientene som gjennomgår ACLR menn (36). Median tid fra skade til ACLR er mellom syv og ti måneder (36). Hamstrings autograft og patellarsenegraft er blitt benyttet i henholdsvis 59% og 41% av rekonstruksjonene (35). Tilleggsskader forekommer som tidligere nevnt relativt hyppig og 90% av meniskskader og 59% av bruskskader opereres (35).

Det er omdiskutert hva som er det optimale tidspunktet for å gjennomføre ACLR. Tidligere ble ACLR utført så tidlig som mulig, men i senere tid er preoperativ knefunksjon blitt vektlagt i større grad (19). Det ser ut til å være konsensus om at ACLR først bør utføres når man har oppnådd minimale smerter, hevelse og inflammasjon, fullt bevegelsesutslag og optimal styrke og nevro-muskulær kontroll (25, 91). God preoperativ quadricepsstyrke ser ut til å bedre postoperativ knefunksjon (25). Fullt preoperativt bevegelsesutslag i ekstensjon ser ut til å redusere risikoen for postoperative komplikasjoner som artrofibrose (93). Preoperativ trening er derfor anbefalt (25, 91, 93).



## **2.5 Pasienters forventninger til rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Enkeltstudier har undersøkt pasienters forventninger til knefunksjon etter ACLR, samt hvor godt informerte de er i forkant av operasjonen. Det ser ut til at pasienter har svært høye og til dels urealistiske forventninger til ACLR (28, 85). Studien til Feucht et al. (28) kartla pasienters forventninger preoperativt og fant at samtlige av de som skulle gjennomgå primær ACLR forventet et normalt eller tilnærmet normalt kne. I samme studie forventet 81% ingen instabilitet og 65% ingen smerte uansett aktivitetsnivå, mens 98% forventet ingen eller liten risiko for å utvikle artrose (28). Hele 94% forventet å returnere til idrett på samme nivå som før skaden med ingen (76%) eller små (18%) restriksjoner innen ett år etter primær ACLR (28). Yngre pasienter med høyt aktivitetsnivå og uten tidligere knekirurgi hadde høyest forventninger (28). Studien til Sonesson et al. (85) fant at 14% estimerte at rehabiliteringen ville ta 5-6 måneder, mens 76% estimerte 7-12 måneder og 10% over ett år. Forfatterne vurderte dette som realistiske forventninger (85). Preoperativt hadde 86% av deltakerne i studien mål om å returnere til tidligere aktivitet (85). Omkring halvparten av de som velger ACLR det første halvåret etter skade mener at operasjon er nødvendig for å returnere til tidligere aktivitetsnivå (87).

Det er naturlig å se pasientenes høye forventninger til ACLR i sammenheng med informasjonen de mottar. En studie ved et fransk universitetssykehus avdekket manglende pasientinformasjon før ACLR der preoperativ konsultasjon hos ortoped i liten grad fokuserte på det postoperative forløpet (20). Bare 30% var informert om forventet resultat, 20% hadde fått detaljert informasjon om rehabilitering og 60% var informert om sannsynlig varighet på fravær fra jobb og idrett (20). Tilsvarende studier fra norske sykehus er ikke funnet.

## **2.6 Rehabilitering og kriterier for retur til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Det er store variasjoner mellom ulike rehabiliteringsregimer som benyttes etter ACLR og til tross for mange publiserte artikler på området har det vært manglende konsensus angående innholdet i rehabiliteringen (91, 93). I 2016 ble det publisert kliniske

retningslinjer for rehabilitering av ACL-skader basert på et systematisk litteratursøk og konsensus blant eksperter på fagfeltet (93).

Å gjenvinne muskelstyrke i knefleksorer og –ekstensorer, samt prestasjonsevne under hinking anses som viktig for å kunne returnere til idrett på en god måte etter ACLR (89). Det er blitt påpekt at pasienter bør følges opp av en fysioterapeut som gir instruksjon og informasjon, samt vurderer og justerer rehabiliteringen (78). Likevel er det manglende evidens for at veiledet rehabilitering er nødvendig etter ACLR (93). Rehabilitering med minimal veiledning kan være trygt hos enkelte motiverte pasienter (101).

I sine retningslinjer for rehabilitering av ACL-skader påpeker van Melick et al. (93) at umiddelbar vektbæring bør tilstrebes postoperativt og beskriver en progresjon av styrkeøvelser som styres etter pasientens symptomer. Det finnes spesifikke anbefalinger for bruk av øvelser i åpen og lukket kjede, samt eksentrisk trening (78, 93). En rekke forfattere påpeker at nevro-muskulær trening bør komplementere styrketrening for å optimalisere resultatet etter ACLR (48, 93). I tillegg til aktiv rehabilitering kan høyintensiv nevro-muskulær elektrostimulering bidra til økt muskelstyrke og smertereduksjon på kort sikt etter ACLR (78, 93). Rehabiliteringen bør ta hensyn til grafttype, særlig ved utførelse av styrkeøvelser i åpen kjede (93). Ved bruk av patellarsenegraft bør det tas hensyn til forebygging av problemer med patellarsenen og patellofemorale smerter. Hamstringsgraft bør rehabiliteres på samme måte som en hamstringsruptur med mål om å gjenvinne styrke og bevegelse (19).

Progresjon i rehabiliteringen bør styres av symptomer og funksjon fremfor tid (91, 93). van Melick et al. (93) beskriver et manglende kunnskapsgrunnlag for å bestemme når retur til idrett er trygt, men foreslår at rehabiliteringen bør vare i 9-12 måneder avhengig av pasientenes krav til knefunksjon. En tidligere systematisk oversiktsartikkel har i motsetning beskrevet et postoperativt rehabiliteringsopplegg med vesentlig raskere progresjon med 22 ukers varighet (91). I rehabiliteringsopplegget til van Grinsven et al. (91) lå fokuset på reduksjon av smerte, hevelse og inflammasjon, samt gjenvinning av bevegelsesutslag, styrke og nevro-muskulær kontroll. Siste fase i dette opplegget ble beskrevet som en fase for retur til idrett der fysisk prestasjon skulle optimaliseres og idrettsspesifikke oppgaver ble vektlagt. Andre rehabiliteringsopplegg beskriver liknende

mål og tiltak, men med mindre aggressiv progresjon der rehabiliteringsfasen varer fra ca. andre til sjette postoperative måned og fasen for retur til idrett fra sjette til tolvte måned (41).

Enkelttester ser ikke ut til å være krevende eller sensitive nok til å avdekke svakheter etter ACLR og større testbatterier bør derfor anvendes for å avgjøre om utøvere er klare for retur til idrett (67, 89, 93). Slike testbatterier bør inkludere styrketester, hoppetester og måling av bevegelseskvalitet (93). Flere artikler har beskrevet slike testbatterier (42, 89, 91). Symmetriindeksen mellom skadet og frisk side (limb symmetry index, LSI), altså hvor godt skadet side presterer i forhold til frisk side, er hyppigst brukt for å rapportere muskelstyrke og prestasjonsevne ved hinking/hopping (89). Foreslåtte kriterier for retur til idrett er eksempelvis fravær av smerte og hevelse, fullt bevegelsesutslag i kneet, LSI for quadriceps- og hamstringsstyrke på >85%-100%, LSI på hinketester >85%-90% og at utøveren tolererer idrettsspesifikke aktiviteter med tilstrekkelig hastighet og varighet (89, 91). For vridnings- og kontaktidretter er LSI på 100% blitt anbefalt (93).

Viktigheten av å anvende slike testbatterier ble synliggjort i en studie der de som bestod et testbatteri før retur til nivå 1 idrett pådro seg 84% færre reskader enn pasienter som ikke bestod testbatteriet før de returnerte (42). Dette testbatteriet inkluderte isokinetisk quadricepsstyrke (LSI), fire hinketester (LSI), samt to selvrapporterte utfallsmål for knefunksjon. Deltakerne måtte score over 90% på alle testene (42). Samme studie viste at manglende quadricepsstyrke alene var en signifikant prediktor for reskade i kneet ved retur til nivå 1 idrett (42). Objektive og subjektive mål på knefunksjon er imidlertid ikke de eneste kriteriene som bør vektlegges. Antall reskader kan reduseres med 51% for hver måned retur til nivå 1 idrett utsettes frem til ni måneder postoperativt (42).

## ***2.7 Retur til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd***

### **2.7.1 Definisjoner og målemetoder**

Viktigheten av å bruke tydelige definisjoner på hva begrepet retur til idrett innebærer er blitt fremhevet (89). Likevel mangler det en standardisert definisjon på begrepet retur til idrett i litteraturen på ACL-skader (4). Det må tydeliggjøres om det er retur til

vridningsidrett eller kontaktidrett, retur til samme idrett som før skaden eller retur til samme konkurransenivå (89). Ardern et al. (7) delte retur til idrett inn i tre nivåer: retur til deltakelse, retur til idrett og retur til prestasjon. De definerte at retur til deltakelse innebærer deltakelse i rehabilitering eller trening, men på et lavere nivå enn målet angående retur til idrett (7). Retur til idrett innebærer at utøveren har returnert til idretten, men på et lavere nivå enn ønsket prestasjonsnivå, noe enkelte utøvere kan betegne som vellykket utfall og andre ikke (7). Retur til prestasjon betyr at utøveren presterer på samme eller høyere nivå som før skaden (7). Denne definisjonen og inndelingen av begrepet retur til idrett ser imidlertid ikke ut til å være brukt i tidligere studier.

Mange studier definerer retur til idrett som retur til tidligere aktivitetsnivå (10, 11, 14, 31, 39, 44, 58, 67). Når retur til idrett beskrives i neste kapittel er studier som beskriver retur til tidligere aktivitetsnivå brukt. Retur til tidligere aktivitetsnivå er blitt målt på ulike måter i forskjellige studier. I noen studier var målemetoden for retur til tidligere aktivitetsnivå et enkelt spørsmål om pasienten hadde returnert til sin tidligere aktivitet, sin tidligere idrett, eller idrett på samme nivå som før skaden (10, 11, 58). Spørsmål om retur til både samme hovedidrett og samme nivå som før skaden er også blitt benyttet (14). Andre studier har registrert info om deltakernes aktivitetsnivå både ved baseline og oppfølging og på bakgrunn av dette avgjort om de har returnert til tidligere aktivitetsnivå (31, 39, 44, 67).

For å klassifisere aktivitetsnivå er Hefti et al. (46) sin definisjon brukt av enkelte (67), mens andre har undersøkt om pasientene hadde returnert til idretten som var registrert som deres hovedidrett før skaden (39). Hefti et al. (46) har beskrevet en klassifisering av fysisk aktivitet i fire nivåer basert på krav til kneet. Moksnes et al. (68) tilpasset denne klassifiseringen til europeiske idretter (tabell 1).

Tegner Activity Scale (TAS) er også blitt benyttet for å sammenlikne aktivitetsnivå før skade og etter ACLR (31, 44). TAS er et pasientadministrert verktøy som graderer aktivitetsnivå basert på arbeid og idrettsaktivitet (88). Skalaen rangerer aktivitetsnivå fra 0 til 10, det vil si fra sykmelding eller uførhet grunnet kneproblemer til deltakelse i eliteidrett (88). TAS har tilfredsstillende reliabilitet, validitet og følsomhet for endringer blant pasienter med ACL-skade (18).

Det ser ikke ut til at tidligere studier har definert hvor lenge deltakelse i idrett må opprettholdes før retur til idrett defineres som vellykket. Det ser heller ikke ut til å være vanlig å bruke treningsmengde, konkurransemengde og prestasjonsnivå som kriterier for å definere retur til idrett.

*Tabell 1: Klassifisering av fysisk aktivitet basert på Hefti et al. (1993) og Moksnes et al. (2008).*

Nivå	Idrettsaktivitet	Yrkesaktivitet
1	Hopping, retningsforandringer og vridning (fotball, håndball, basketball og innebandy)	Arbeid sammenliknbart med nivå 1 idrett
2	Sideveis bevegelser med mindre vridning enn nivå 1 (racketidretter, alpint, snøbrett, turn, aerobics)	Hardt fysisk arbeid eller arbeid på ujevnt underlag
3	Aktiviteter med bevegelse rett fremover uten hopping og vridning (løping, langrenn, vektløfting)	Lett fysisk arbeid
4	Inaktiv	Dagligdagse aktiviteter

### 2.7.2 Retur til idrett som suksesskriterium etter rekonstruksjon av fremre korsbånd

Ekspertene på området har utformet en konsensus angående kriterier for å definere vellykket utfall ett og to år etter ACL-skade og ACLR (60). Retur til idrett var et utfallsmål som ble ansett å ha god støtte i forskning (60). Det samme gjaldt fravær av sviktepisoder, symmetrisk muskelstyrke i quadriceps, fravær av større hevelser og selvrappertert knefunksjon (60). Det er imidlertid uvisst om eksperters kriterier for å definere vellykket utfall samsvarer med pasientenes egne mål med rehabiliteringen og ønsker for knefunksjon. Flere argumenterer for at suksess etter rehabilitering av ACLR defineres best av pasienten selv (9).

Retur til samme aktivitetsnivå som før skadetidspunktet har historisk sett vært gullstandarden for å måle utfall etter ACLR og er en viktig suksessfaktor etter

behandling (8, 9). Flere har beskrevet at å gjenvinne funksjonell stabilitet og knefunksjon slik at retur til ønsket aktivitetsnivå muliggjøres er et hovedmål i rehabiliteringsprosessen etter ACL-skade (19, 67). Det ser ut til at pasienter som returnerer til tidligere aktivitetsnivå ett år etter ACLR er mer tilfreds med både aktivitetsnivå og knefunksjon enn de som ikke returnerer (85). I en studie ble deltakerne klassifisert som fornøyd, delvis fornøyd eller misfornøyd med sin knefunksjon mellom ett og sju år etter ACLR (9). I gruppen som var fornøyd hadde signifikant flere deltakere returnert til sitt tidligere aktivitetsnivå (58%) enn i gruppene som var delvis fornøyd og misfornøyd (28% og 26%) (9). Samtidig oppga 20% av deltakerne i sistnevnte studie at de var misfornøyd med knefunksjonen sin selv om de hadde returnert til idrett. Å returnere til idrett er dermed ikke nødvendigvis synonymt med å ha god knefunksjon.

Forskere har stilt spørsmål ved hvor lenge idrettsdeltakelse må opprettholdes før retur til idrett kan betegnes som vellykket, samt om en returen er vellykket dersom utøveren opplever symptomer (6, 89). Dette er svært aktuelle spørsmål fordi pasienter med objektiv knefunksjon klassifisert som unormal eller svært unormal ser ut til å ha like stor sannsynlighet for å returnere til idrett som de med normal eller nesten normal knefunksjon (12). Tidligere studier har i liten grad beskrevet hvor lenge retur til idrett vedvarer etter ACLR. Det kan også diskuteres om retur til idrett kan kalles vellykket dersom reskade i samme eller kontralateralt kne forekommer (6, 89). Begrepet vellykket retur til idrett kan innebære lav risiko for reskade på kort sikt, mens det på lengre sikt kan bety lav risiko for artroseutvikling (89).

Å returnere til nivå 1 idrett etter ACLR ser ut til å firedoble risikoen for reskade innen to år postoperativt (42). I følge en nyere systematisk oversikt forekommer reskader på enten ipsilateral eller kontralateral ACL hos 15% av pasientene som gjennomgår ACLR (98). I samme studie var forekomsten 23% hos de som både var under 20-25 år og returnerte til vridningsidrett. De fleste reskader skjer tidlig etter retur til idrett (42, 76, 98). Dette betyr at opptil ¼ av de som defineres som "vellykket" på kort sikt etter ACLR, dersom retur til idrett er suksesskriteriet, får en reskade. En studie fant at utøvere som gjennomgikk sin første ACLR hadde fire ganger høyere odds for å returnere til tidligere aktivitetsnivå sammenliknet med de som tidligere hadde gjennomgått ACLR på enten ipsi- eller kontralateral side (14). Man ser i tillegg

signifikant dårligere score på alle subscala på KOOS ett, to og fem år postoperativt hos pasienter som har gjennomgått revisjonskirurgi sammenliknet med pasienter som kun har gjennomgått primær ACLR (2). Dette betyr at reskade på ACL kan ha store konsekvenser for både aktivitetsnivå og knefunksjon. En kan dermed stille spørsmål ved om de som lykkes med å returnere til idrett på kort sikt kan ha økt risiko for reskade og dermed redusert knefunksjon og aktivitetsnivå på lengre sikt.

### **2.7.3 Årsak til ikke å returnere til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Retur til idrett som meningsfylt suksesskriterium etter ACLR avhenger av om utøverne har et ønske om å returnere. I hvilken grad knefunksjon er årsak til ikke å returnere til idrett kan gi en pekepinn på dette. Knefunksjon som årsak til ikke å returnere til idrett kan også si noe om postoperativ knefunksjon. Flere studier har funnet at redusert knefunksjon og frykt for reskade er de hyppigste årsakene til redusert aktivitetsnivå etter ACLR (4, 11, 15). En systematisk oversiktsartikkel undersøkte årsaker til å redusere idrettsdeltakelse etter ACLR (15) og fant at 19% oppga frykt for reskade, 13% problemer med funksjon i operert kne, 18% andre årsaker enn knefunksjon som for eksempel familie og livssituasjon og 11% frykt for å miste jobben ved reskade (15). Kvist (55) oppsummerte på bakgrunn av tidligere studier at 36% oppga kneproblemer som årsak til å redusere aktivitetsnivået sitt etter ACLR. I en nyere studie oppga derimot over halvparten av deltakerne redusert funksjon i det opererte kneet som årsak til ikke å returnere til sitt tidligere aktivitetsnivå (11).

Studier som undersøker årsak til ikke å returnere til idrett viser altså noe sprikende resultater. Redusert knefunksjon som hyppig årsak til ikke å returnere til idrett kan indikere at en betydelig andel av de som ikke returnerer har et ønske om retur til idrett. Dersom en betydelig andel reduserer sitt aktivitetsnivå etter ACLR av andre årsaker enn knefunksjon kan det indikere at ønsket aktivitetsnivå ikke nødvendigvis er synonymt med å returnere til idrett på samme nivå som før skaden. Det er tidligere funnet at 39% av de som er fornøyd med sin knefunksjon i gjennomsnitt tre år etter ACLR ikke har returnert til idrett på samme nivå som før skaden (9). Det kan hende at flere idrettsutøvere ser på ACL-skade som en grunn til å endre sin prioritering av tid til f.eks.

familieliv (55). Å bruke retur til idrett som suksesskriterium etter rehabilitering av ACLR kan altså være problematisk, da dette utfallsmålet ikke nødvendigvis reflekterer pasientens ønskede aktivitetsnivå, knefunksjon og tilfredshet.

#### **2.7.4 Andel som returnerer til idrett etter rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Det er ikke funnet tidligere publiserte studier som undersøker retur til idrett spesifikt for utøvere som velger ACLR som behandlingsmetode grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett. En rekke studier har imidlertid undersøkt retur til idrett etter ACLR uavhengig av årsak til å velge denne behandlingsmetoden. Enkelte av disse studiene har spesifikt undersøkt retur til nivå 1 idrett. Både profesjonelle og ikke-profesjonelle idrettsutøvere er blitt undersøkt.

Kunnskapsgrunnet for retur til idrett etter ACLR kan anses som relativt sterkt grunnet mange studier på området, inkludert en nyere systematisk oversiktsartikkel og metaanalyse (12). Originalstudier på området inkluderer blant annet prospektive studier der pasienter er inkludert i forkant av ACLR og fulgt opp på kort og medium lang sikt (14, 33, 39, 67, 94, 95) og en RCT (31, 32). En klar fordel med slike studiedesign er at informasjon innhentes både pre- og postoperativt. Dette medfører høyere målesikkerhet av retur til idrett, samt mulighet for å se på årsakssammenhenger (63). Tverrsnittstudier og case series er også brukt til å undersøke retur til idrett etter ACLR (10, 11, 16, 58). Sistnevnte type studier plasseres lengre ned på evidenspyramiden grunnet mangel på utbredelse i tid og fravær av fordelene ved kohortstudier, samt fare for bias ved å stille retrospektive spørsmål (63). Som tidligere beskrevet kan ulike definisjoner av retur til idrett og bruk av forskjellige målemetoder i tillegg til variasjon i studiedesign bidra til at resultatene varierer mellom de ulike studiene.

I følge en nyere metaanalyse med 69 studier og over 7500 deltakere returnerer 65% til tidligere aktivitetsnivå de første årene etter ACLR (12). Andelen er noe lavere, på 60%, blant utøvere på lavere nivå enn elite (12). En systematisk oversikt og metaanalyse som inkluderte 24 studier på eliteutøvere fant at 83% returnerer til idrett etter ACLR (56). Flestparten av de som returnerte til idrett i denne studien spilte sin første kamp mellom 6 og 13 måneder postoperativt (56).



Ett til to år postoperativt har enkeltstudier funnet at mellom 44% og 70% returnerer til tidligere aktivitetsnivå blant utøvere i mosjonsidrett (31, 33, 39, 58, 67). Blant utøvere i nivå 1 idrett returnerer 62% til tidligere idrettsaktivitet og 66% til trening eller konkurranse ett år etter ACLR (16, 39). Mellom ett og sju år postoperativt returnerer 30-38% til fotball, innebandy og håndball (10).

Færre studier har undersøkt retur til idrett senere i det postoperative forløpet. Mellom to og sju år, i gjennomsnitt 40 måneder etter ACLR, er det funnet at 45% returnerer til tidligere aktivitetsnivå (11). I studien til Frobell et al. (32) var kun 23% av deltakerne med tidlig ACLR aktive på sitt tidligere aktivitetsnivå fem år postoperativt. Resultatene av disse studiene indikerer altså at andelen som returnerer til sitt tidligere aktivitetsnivå er lavere på medium lang sikt etter ACLR (3-7 år postoperativt) enn på kort sikt (1-2 år postoperativt).

Etter ACLR er hankjønn, lavere alder, deltakelse i eliteidrett, høyere LSI ved hoppetester og bedre styrke i kneekstensorer faktorer som kan øke oddsen for å returnere til tidligere aktivitetsnivå (5, 12, 14, 23, 44, 57, 94). Samtidig kan liten frykt for reskade, større grad av psykologisk modenhet for retur til idrett, høyere knerelatert mestringsforventning og mer positiv subjektiv vurdering av knefunksjon øke sannsynligheten for å returnere til tidligere aktivitetsnivå (5, 12, 44). Høyere tro på å klare å returnere til tidligere aktivitetsnivå, samt motivasjon for å returnere til idrett preoperativt og underveis i rehabiliteringsprosessen har også betydning (33, 85). Dette kan ses i sammenheng med at bedre gjennomføring av rehabiliteringsprogram hos fysioterapeut kan predikere retur til idrett ett år etter ACLR (45). Samtidig er det funnet at målsetning om retur til tidligere aktivitetsnivå både preoperativt og tidlig postoperativt ikke kan predikere faktisk retur til idrett ett år etter ACLR (85). Dette kan reflektere et komplisert samspill mellom psykologiske faktorer og retur til idrett.

### **2.7.5 Forholdet mellom retur til idrett på kortere og lengre sikt etter rekonstruksjon av fremre korsbånd**

De fleste tidligere studier har undersøkt retur til idrett på ett enkelt tidspunkt etter ACLR. Noen tidligere studier gir oss likevel et innblikk i hvordan idrettsdeltakelsen utvikler seg over tid postoperativt.

I sin systematiske oversiktsartikkel fant Ardern et al. (12) at tid fra ACLR ikke påvirket andelen som hadde returnert til idrett. Her var andelen som returnerte til idrett lik i studier med både ett år, mellom ett og tre år, samt over tre års oppfølgingstid. Basert på enkeltstudiene i forrige kapittel ser man derimot en tendens til at flere har returnert til sitt tidligere aktivitetsnivå på kort sikt etter ACLR (1-2 år postoperativt) enn på medium lang sikt (3-7 år postoperativt). Blant deltakerne med tidlig ACLR og rehabilitering i KANON-studien (31, 32) sank andelen som hadde returnert til tidligere aktivitetsnivå fra 44% til 23% mellom andre og femte postoperative år. Det vil si en nedgang på 48%. Det ser også ut til at retur til idrett ett år etter ACLR ikke predikerer aktivitetsnivå og idrettsdeltakelse to til sju år postoperativt, noe som kan bety at flere av de som returnerer til idrett ikke opprettholder idrettsdeltakelsen (11).

Blant europeiske fotballspillere på elitenivå returnerte over 90% til idrett innen ett år etter ACLR (95). Tre år postoperativt spilte 86% fremdeles fotball, men kun 65% konkurrerte på elitenivå (95). Suksess på kort sikt etter ACLR i form av tidlig retur til idrett medfører altså ikke nødvendigvis godt prestasjonsnivå på lengre sikt. Hvordan idrettsdeltakelse og prestasjonsnivå utvikler seg for utøvere uten ACL-skade er imidlertid uvisst.

En studie fant at 91% av de som ikke returnerer til tidligere aktivitetsnivå ett år etter ACLR likevel returnerer til idrett på et eller annet nivå to år postoperativt (14). Nesten halvparten av disse returnerer til sitt tidligere aktivitetsnivå (14). Andre studier har også funnet at andelen som returnerer til idrett på samme nivå som før skaden øker utover 12 måneder postoperativt (11). Dette kan indikere at utøvere som ikke har returnert til idrett ett år etter ACLR likevel kan gjøre det på et senere tidspunkt.

## **2.8 Knefunksjon etter rekonstruksjon av fremre korsbånd**

### **2.8.1 Målemetoder**

De siste årene har det vært et skifte fra å bruke kliniske tester som mål på knefunksjon til å utvikle og validere selvrapporterte utfallsmål (100). Det finnes en rekke selvrapporterte utfallsmål for knefunksjon som er i bruk i dag (21, 100). International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form (IKDC 2000), Knee Injury and

Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) og Lysholm Knee Scoring Scale er eksempler på verktøy som brukes ved ACL-skade (21).

Lysholm Knee Scoring Scale ble designet allerede i 1982 for å måle utfallet etter ligamentkirurgi i kneet med vekt på ustabilitet (61). KOOS ble publisert for første gang i 1998 grunnet behov for standardiserte pasientorienterte utfallsmål med lave kostnader for å måle effekten av intervensjoner (80). KOOS vurderer fem delscorer separat: smerte, symptomer, dagligdagse aktiviteter, funksjon i idrett- og fritidsaktiviteter og knerelatert livskvalitet (80). IKDC 2000 ble publisert i 2001 og har til hensikt å evaluere symptomer, funksjon og idrettsaktivitet hos pasienter med ulike typer kneplager (50).

Både IKDC 2000, KOOS og Lysholm har god reliabilitet og validitet ved bruk hos pasienter med ACL-skade (18, 49, 50, 80). Alle de tre utfallsmålene scores fra 0 til 100 poeng der høyeste score indikerer fravær av symptomer og ingen begrensninger eller funksjonsnedsettelse (21, 80). For å vurdere resultatene ved bruk av slike verktøy kan det være nyttig å vite noe om referanseområdene for normalbefolkningen. For IKDC 2000 har en studie kartlagt normative data blant befolkningen i USA med hensyn til alder og kjønn (3).

Som tidligere omtalt har eksperter på området utformet en konsensus angående hva som bør brukes som suksesskriterier etter ACLR (60). Selvrapporterte utfallsmål ble angitt som ett av seks kriterium (60). Ekspertene foreslo en grense for å identifisere vellykket utfall ved hjelp av ulike selvrapporterte utfallsmål etter både konservativ og operativ behandling. Median foreslått score blant ekspertene var 90 poeng ved bruk av IKDC 2000 (60). Tilsvarende var median foreslått score 85 poeng ved bruk av KOOS (60).

### **2.8.2 Forventet knefunksjon etter rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Mellom 51,4% og 75,8% av pasientene fra det norske korsbåndregisteret scorer innenfor normalområdet på de ulike delscorene på KOOS to år etter ACLR (41). Det vil si at mellom ¼ og halvparten av pasientene scorer utenfor normalområdet for symptomer, smerte, dagligdagse aktiviteter, idrett- og mosjonsaktiviteter, samt knerelatert livskvalitet. Det er også funnet at 23% scorer under normalområdet på IKDC 2000 ett år postoperativt (59). Her ble normalområdet definert å være innenfor 15-persentilen basert på normative data (59). Basert på KOOS-score hos pasienter i det

svenske korsbåndregisteret er det imidlertid blitt konkludert med at resultatet etter primær ACLR generelt kan betegnes som tilfredsstillende (2).

Gjennomsnittlig score på IKDC 2000 ett år etter ACLR varierer mellom 83,7 og 90,8 poeng i tidligere studier (13, 59, 85). To år etter ACLR har resultater tilsvarende vist 85 poeng (33), mens fem år etter ACLR er det funnet 89 og 90 poeng (90). Ti år postoperativt er det funnet betydelig lavere gjennomsnittlig IKDC 2000-score på 77,1 poeng (65). Mellom andre og femte postoperative år er det blitt funnet en nedgang i gjennomsnittlig score på KOOS<sub>4</sub> (inkluderer subskalaene smerte, symptomer, funksjon i idrett og fritidsaktiviteter og knerelatert livskvalitet) på bare fire poeng (31, 32). Det ser også ut til at score på Lysholm er uendret mellom fem og sju år etter ACLR, mens det skjer en signifikant reduksjon mellom sjuende og trettende postoperative år (81).

Studiene i forrige avsnitt kan indikere at selvrapportert knefunksjon holder seg stabil frem til medium lang sikt etter ACLR, mens den synker noe på lang sikt. Dette kan ses i sammenheng med de normative dataene for IKDC 2000 beskrevet av Anderson et al. (3) som viste at scoren ble lavere med økende alder.

### **2.8.3 Sammenheng mellom retur til idrett og selvrapportert knefunksjon**

Det ser ut til at pasienter som returnerer til sitt tidligere aktivitetsnivå scorer signifikant høyere på IKDC 2000 enn de som ikke returnerer (13, 58, 67, 85). I disse fire studiene varierte gjennomsnittlig IKDC 2000-score hos ikke-returnerte deltakere mellom 77,6 og 83,9 poeng og hos returnerte deltakere mellom 87,6 og 93,8 poeng. Forskjellen i score mellom returnerte og ikke-returnerte pasienter var henholdsvis 15,8 (58), 14,4 (85), 6,9 (67) og 5,3 poeng (13) i de ulike studiene.

I følge en nyere metaanalyse kan mer positiv subjektiv vurdering av knefunksjon, målt ved IKDC 2000, øke sannsynligheten for retur til tidligere aktivitetsnivå (5). De fire studiene i metaanalysen var utført 6 til 12 måneder postoperativt (13, 57, 58, 69). Retur til idrett med høy grad av knebelastning ti måneder etter ACLR assosieres også med høyere score på KOOS (44).

To år etter ACLR er det i motsetning ikke funnet forskjell i selvrapportert knefunksjon mellom utøvere som returnerer til idrett og utøvere som ikke returnerer (33). Mellom ett og sju år etter ACLR er det funnet en sammenheng mellom høyere score på elementer av KOOS og retur til idrett (10). Seks år er imidlertid et bredt tidsrom og det er uvisst om denne sammenhengen er til stede gjennom hele tidsrommet.

De omtalte studiene viser altså sammenheng mellom retur til idrett og selvrapportert knefunksjon på kort sikt etter ACLR, men det er usikkert om denne sammenhengen vedvarer utover ett år postoperativt. Manglende sammenheng mellom retur til idrett og selvrapportert knefunksjon på lengre sikt kan stemme overens med studier som beskriver disse to utfallsmålene tidligere i teorikapittelet. Studien beskriver at andelen som har returnert til idrett synker fra kort til medium lang sikt etter ACLR (11, 31, 32, 95) mens score på selvrapporterte utfallsmål holder seg nokså stabile i samme periode (31, 32, 81).

## **3.0 Metode**

### **3.1 Studiedesign**

Delaware-Oslo ACL Cohort Study er en prospektiv kohortstudie som undersøker idrettsaktive pasienter med ACL-skade i både Norge og USA (n=300). Studien ble igangsatt med hensikt å undersøke utfall og prognostiske faktorer blant opererte og ikke-opererte pasienter. Data fra den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study er anvendt i denne masteroppgaven.

### **3.2 Utvalg**

#### **3.2.1 Utvalg i den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study**

Rekruttering av deltakere til den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study ble gjort ved Norsk idrettsmedisinsk institutt (Nimi) Ullevål. Pasienter med ACL-skade i løpet av de tre siste månedene som ble henvist til eller oppsøkte Nimi Ullevål fikk tilbud om å delta i studien. Ytterligere inklusjonskriterier beskrives i neste kapittel.

Mellom 2007 og 2011 ble 150 utøvere i vridningsidrett på lavere nivå enn elite inkludert i studien. Før behandlingsmetode ble bestemt gjennomgikk pasientene aktiv rehabilitering bestående av øvelser for muskelstyrke, spenst, balanse og proprioepsjon, som beskrevet i artikkelen til Eitzen et al. (26). Deltakerne gjennomførte i gjennomsnitt 9,7 økter i løpet av i gjennomsnitt 5 uker (26). Under rehabiliteringsperioden mottok pasientene informasjon om ACLR og konservativ behandling. Ansvarlig ortoped tok avgjørelsen om behandlingsmetode i nær dialog med fysioterapeut og pasient. Faktorer som bidro til å velge ACLR var ønske om retur til nivå 1 idrett, lav alder, dynamisk instabilitet og pasientenes egne preferanser. Rekonstruksjon ble utført med hamstrings autograft eller patellarsenegraft.

Pasienter som gjennomgikk ACLR fikk preoperativ trening for å optimalisere knefunksjon før operasjonen i tillegg til postoperativ rehabilitering. Den postoperative rehabiliteringen var individuelt tilpasset med tanke på tilleggsskader, type graft og funksjon. Den bestod av en akutt fase, en rehabiliteringsfase og en fase for retur til

idrett. I den akutte fasen var målet å redusere hevelse, normalisere bevegelsesutslag og minimere muskelatrofi. Rehabiliteringsfasen hadde som mål å gjenvinne nevro-muskulær kontroll, samt å bedre muskelstyrke og hinkeevne til  $\geq 80\%$  av frisk side. I fasen for retur til idrett var målet å gradvis øke deltakelsen i idrett og gjennomføre idrettsspesifikk trening, samt å gjenvinne muskelstyrke og hinkeevne  $\geq 90\%$  av frisk side.

Alle pasienter ble anbefalt å avvente retur til nivå 1 eller 2 idrett før affisert side presterte  $\geq 90\%$  av frisk side på hinketester og isokinetisk styrketesting av quadriceps- og hamstringsmuskulaturen. Etter ACLR fikk pasientene råd om å avvente deltakelse i nivå 2 idrett til sjettede postoperative måned og nivå 1 idrett til niende postoperative måned. Disse anbefalingene ble imidlertid fulgt i liten grad blant pasientene i Delaware-Oslo ACL Cohort Study da 34% returnerte til nivå 1 idrett og 18% til nivå 2 idrett tidligere enn anbefalt (38).

### **3.2.2 Inklusjon- og eksklusjonskriterier i Delaware-Oslo ACL Cohort Study**

Inklusjonskriterier i Delaware-Oslo ACL Cohort Study var alder mellom 13 og 60 år, ACL-skade innen siste 3 måneder og utøvelse av nivå 1 eller 2 idrett (46) minimum to ganger per uke. Diagnosen skulle være bekreftet med MR og mer enn 3 mm sideforskjell i tibiofemoral anteroposterior laksitet målt med KT1000 artrometer.

Pasienter ble ekskludert fra studien hvis de hadde bilateral skade, tidligere skader på kontralateral eller ipsilateral side, symptomatisk meniskskade vedvarende utover 3 måneder etter skaden, fulltykkelse bruskskade, fraktur eller grad III ligamentskade på PCL, laterale kollaterale ligament (lateral collateral ligament, LCL) eller mediale kollaterale ligament (medial collateral ligament, MCL).

### **3.2.3 Utvalg i masteroppgaven**

Blant deltakerne i den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study besluttet 81 av 150 å gjennomgå ACLR etter fem ukers aktiv rehabilitering. Årsaker til å velge ACLR var intensjon om å returnere til nivå 1 idrett, pasientens egne preferanser,

instabilitet eller ønske om retur til nivå 2 idrett. Intensjon om å returnere til nivå 1 idrett ble oppgitt som årsak til å velge ACLR som behandlingsmetode blant 63 (78%) av deltakerne. Sekstio av 63 deltakere oppga at de utøvde nivå 1 idrett enten som sin hovedidrett eller i tillegg til denne. Seksti av 62 deltakere var operert før oktober 2011 og utgjør utvalget i denne masteroppgaven. Denne avgrensningen var nødvendig fordi deltakerne som var operert på et senere tidspunkt ikke var innkalt til femårstesting før denne masteroppgaven skulle påbegynnes høsten 2016. Figur I viser et flytskjema for utvalget.

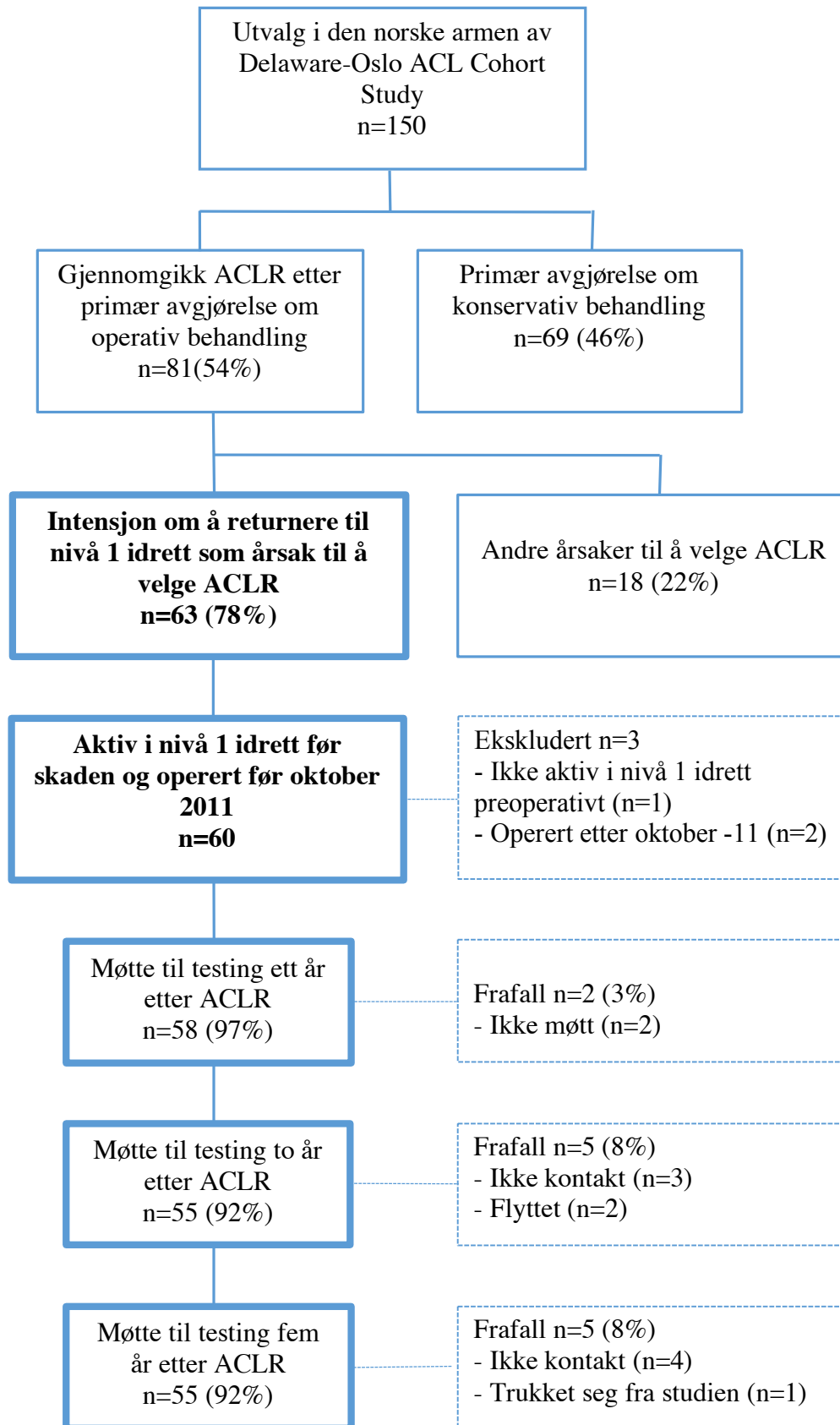
Det er tidligere definert at eliteutøvere er personer som utøver idrett profesjonelt eller konkurrerer på høyeste nivå innenfor sin idrett (12, 56). Ingen deltakere i utvalget var eliteutøvere i følge denne definisjonen.

### **3.3 Datainnsamling**

I Delaware-Oslo ACL Cohort Study ble testing av deltakerne gjennomført ved baseline, etter fem ukers aktiv rehabilitering, samt seks måneder, ett år, to år og fem år etter baseline/ACLR. Testingen foregikk ved Nimi Ullevål. Det ble gjennomført et større testbatteri bestående av hinke- og styrketester, måling med KT 1000, samt en rekke spørreskjema og registreringer. Denne masteroppgaven anvender demografiske data innhentet ved baseline og ved ACLR, hovedårsak til å velge ACLR etter gjennomført aktiv rehabilitering, samt data angående aktivitetsnivå og selvrapportert knefunksjon ett, to og fem år postoperativt. Datainnsamling beskrives videre bare for data som er benyttet i masteroppgaven.

Demografiske data som ble anvendt var alder, høyde og vekt ved inklusjon, kjønn, hvilken side som var skadet, tilleggs-skader, tid fra skadetidspunkt til ACLR, type graft, hovedidrett før skaden og aktivitet ved skadetidspunkt. Et spørreskjema ble brukt til å kartlegge aktivitetsnivå og eventuelle årsaker til ikke å være tilbake til tidligere aktivitetsnivå (vedlegg 1). IKDC 2000 ble brukt til å måle selvrapportert knefunksjon (vedlegg 2). Fysioterapeuten som var ansvarlig for testingen gjennomgikk spørreskjemaene etter utfylling for å unngå manglende data. Deltakerne fikk ikke krysse





*Figur 1: Flytskjema med utvalget i studien.*

mellom to svaralternativer og dersom de var usikre på svarene sine ble de bedt om å estimere så godt om mulig.

Data ble kodet og plottet inn i Microsoft Office Excel. Datasettet ble dobbeltsjekket mot rådata før det ble overført til statistikkprogram for statistisk analyse.

### **3.4 Målemetoder**

Utfallsmål som undersøkes i masteroppgaven er retur til nivå 1 idrett, selvrapportert knefunksjon målt ved IKDC 2000 og årsak til ikke å være tilbake til sitt tidligere aktivitetsnivå ett, to og fem år etter ACLR. Disse dataene er innhentet gjennom to ulike spørreskjema.

#### **3.4.1 Spørreskjema angående aktivitetsnivå**

Spørreskjemaet som er brukt for å kartlegge aktivitetsnivå ble laget i forbindelse med Delaware-Oslo ACL Cohort Study (vedlegg 1). Svar på spørsmålene "Hva slags idrett eller trening driver du med nå?" og "Hvis du IKKE er tilbake til ditt tidligere aktivitetsnivå (FØR kneskaden), hva er grunnen til det?" er benyttet i masteroppgaven. Førstnevnte spørsmål hadde åpent svar. På sistnevnte spørsmål skulle deltakerne krysse av om knefunksjonen var årsaken eller ikke og å angi eventuelle andre årsaker i fritekst.

Det er ikke utført validitets- og reliabilitetstesting for dette spørreskjemaet, men en studie har testet validiteten til et internettbasert spørreskjema som ble brukt til å kartlegge månedlig aktivitetsnivå i Delaware-Oslo ACL Cohort Study (40). Svarene angående retur til hovedidrett på det internettbaserte spørreskjemaet og spørreskjemaet som ble brukt til å kartlegge aktivitetsnivå i masteroppgaven ble sammenliknet for å undersøke validitet (40). Studien tok utgangspunkt i at sistnevnte spørreskjema var gullstandarden og fant en  $\kappa$  for de to spørreskjemaene 6 og 12 måneder etter ACLR på 0.71 og 0.74 (40). Forfatterne konkluderte på bakgrunn av dette med at det internettbaserte spørreskjemaet hadde god validitet (40). Dette funnet støtter også validiteten til spørreskjemaet som er anvendt i denne masteroppgaven.

Hefti et al. (46) sin klassifisering av fysisk aktivitet ble beskrevet i teorikapittelet. Med utgangspunkt i denne klassifiseringen ble aktivitetsnivået til deltakerne ett, to og fem år etter ACLR definert som nivå 1, 2, 3 eller 4 ut i fra den mest knebelastende aktiviteten de oppga å drive med. Retur til idrett ble definert som at deltakerne hadde returnert til nivå 1 idrett. Årsaken til denne avgrensingen var at utvalget gjennomgikk ACLR grunnet ønske om å returnere til nettopp dette nivået. Utøvere som var aktive i nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR ble dermed definert som returnert til nivå 1 idrett på disse tidspunktene. Denne definisjonen av retur til nivå 1 idrett innebærer at deltakerne deltok i den aktuelle idretten i en eller annen grad, men det var uvisst om de var tilbake på samme prestasjonsnivå eller utførte samme mengde trening og konkurranse som før skaden.

### **3.4.2 IKDC 2000**

IKDC 2000 ble brukt for å måle selvrappertert knefunksjon. IKDC 2000 er et knespesifikt spørreskjema designet for å evaluere opplevelse av nåværende funksjon, samt forbedring eller forverring av symptomer, funksjon og idrettsaktivitet hos pasienter med ulike typer kneplager, deriblant ACL-skade (50). Spørreskjemaet ble utarbeidet av International Knee Documentation Committee, en internasjonal komité bestående av kneeksperter, som ble stiftet i 1987 (50). IKDC 2000 ble publisert i 2001 (50). Norsk forskningssenter for Aktiv Rehabilitering har etter etablerte retningslinjer oversatt spørreskjemaet fra engelsk til norsk (37). Den norske versjonen ble anvendt i Delaware-Oslo ACL Cohort Study (vedlegg 2).

IKDC 2000 består av 19 spørsmål med rangerte eller dikotome svaralternativer og score regnes ut basert på 18 av disse (50). Null poeng er laveste mulige score på alle spørsmål, mens maksimal score er enten ett, fire eller ti poeng (21). Sju spørsmål kartlegger symptomer (21). Av disse omhandler tre spørsmål smerte, to spørsmål hevelse/stivhet, ett spørsmål låsning i kneet og ett spørsmål svikt i kneet. Resterende elleve spørsmål omhandler knefunksjon under idrettsaktiviteter og dagligdagse aktiviteter. Angående idrettsaktiviteter etterspørres det hva som er den høyeste graden av aktivitet man kan delta i regelmessig, samt hvordan kneet innvirker på evnen til å løpe rett frem, hoppe og lande på det skadde beinet og å stoppe/starte raskt. Spørsmål om dagligdagse aktiviteter etterspør kneets innvirkning på evnen til å gå opp og ned

trapp, knele på fremsiden av kneet, sitte på huk, sitte med kneet bøyd og å reise seg opp av en stol. Det etterspørres også en generell vurdering av knefunksjon under dagligdagse aktiviteter. Enkelte spørsmål skal besvares med utgangspunkt i de siste fire ukene, mens andre etterspør status per dags dato (21).

Utregning av total score på IKDC 2000 ble utført som beskrevet i artikkelen til Collins et al. (21). Poengene ble lagt sammen til en råscore som ble dividert med høyeste mulige score (87 poeng) og multiplisert med 100:

$$\frac{\text{Råscore}}{87} \times 100 = \text{Total score}$$

Den totale scoren ligger dermed på en skala mellom 0 og 100 der høyere score representerer høyere knefunksjon og idrettsaktivitet, samt færre symptomer (21, 50). En studie har kartlagt normative data for IKDC 2000 blant befolkningen i USA (3). Denne studien viste signifikant høyere score for menn enn kvinner og at scoren ble redusert med økende alder (3).

IKDC 2000 er ansett som et reliabelt og valid mål på symptomer, funksjon og idrettsaktivitet hos pasienter med ulike typer kneplager inkludert ligament-, menisk- og bruskskader, artrose og patellofemoral smerte (50). IKDC 2000 har god evne til å fange opp endringer over tid (49, 92), god begrepsvaliditet (3, 92) og høy test-retest reliabilitet (ICC=0,93) (92). Spørsmålene i skjemaet oppleves som relevante i høy grad hos pasienter med ACL-skade (92). IKDC 2000 er dermed blitt anbefalt det første året etter ACLR (92). IKDC 2000 er valid og reliabelt for et bredt spekter av diagnoser (49, 50). Skjemaet kan dermed brukes til å sammenligne symptomer, funksjon og idrettsaktivitet hos pasienter med ulike kneplager (49, 50).

Basert på reliabilitetstesting er minste målbare endring (smallest detectable change/true change) i score på IKDC 2000 estimert til 9,0-12,2 poeng (50, 92). Det betyr at en endring i score på mindre enn 9-12,2 poeng sannsynligvis ikke representerer en reell endring, men heller skyldes målefeil eller tilfeldighet. Irrgang et al. (49) argumenterer for at grensen for minste klinisk relevante endring i score er 11,5 poeng.

En studie fant ingen gulv- og takeffekt (floor and ceiling effects) ved bruk av IKDC 2000 ved baseline hos pasienter med ACL-skade med indikasjon for ACLR (92).

Takeffekter kan likevel ikke utelukkes senere i rehabiliteringsforløpet basert på denne studien.

### **3.5 Statistiske analyser og beregning av utvalgsstørrelse**

#### **3.5.1 Statistiske analyser**

Karakteristika ved utvalget og masteroppgavens utfallsmål ble beskrevet med deskriptiv dataanalyse. Kategoriske data ble beskrevet med antall og prosentandeler. Kontinuerlige data ble presentert med gjennomsnitt og tilhørende standardavvik ( $\pm$ SD) for normalfordelte variabler og med median og range når variabler ikke var normalfordelt. Score på IKDC 2000 ett, to og fem år etter ACLR ble vurdert å være normalfordelt ved inspeksjon av histogram og ble behandlet med parametriske tester.

Utfallsmålene retur til nivå 1 idrett, score på IKDC 2000 og årsak til ikke å være tilbake til tidligere aktivitetsnivå ett, to og fem år etter ACLR ble beskrevet med deskriptiv dataanalyse. Rundt estimatene for retur til nivå 1 idrett og IKDC 2000 ble 95% konfidensintervall (KI) beregnet. McNemars test ble anvendt for å undersøke om det var signifikant endring over tid for nominale data. ANOVA test for repeterte målinger ble brukt for å undersøke om det var en signifikant endring over tid for kontinuerlige data. Lineær regresjon ble benyttet for å undersøke om det var sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og score på IKDC 2000 ett, to og fem år postoperativt. De standardiserte residualene ved lineær regresjon ble vurdert å være tilstrekkelig normalfordelte ved inspeksjon av histogram og forutsetningene for å bruke lineær regresjon var dermed oppfylt. Signifikansnivå ble satt til  $p < 0.05$  for alle analyser.

Dataanalyse ble gjennomført ved bruk av statistikkprogrammet IBM SPSS Statistics, versjon 24 (IBM Corp. Utgitt 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp).

#### **3.5.2 Beregning av utvalgsstørrelse**

Beregning av utvalgsstørrelse ble utført før inklusjon av deltakere til Delaware-Oslo ACL Cohort Study. Beregningen ble utført basert på at hensikten med studien var å

undersøke prognostiske faktorer blant opererte og ikke-opererte pasienter. Det ble beregnet at studien måtte inkludere ti pasienter i hver av de to gruppene per utfallsvariabel som skulle undersøkes. Totalt ble 300 deltakere fra både Oslo og Delaware inkludert i studien. Denne masteroppgavens utvalg er en subpopulasjon i denne hovedstudien. Det er derfor ikke gjort styrkeberegninger i forbindelse med denne masteroppgaven, men betydning av utvalgsstørrelse belyses i oppgavens diskusjonskapittel.

### **3.6 Etiske hensyn**

Før inklusjon i studien mottok alle deltakerne i Delaware-Oslo ACL Cohort Study informasjon om prosjektet fra prosjektlederen og signerte et informert samtykke til å delta. Deltakerne var informert om at deltakelse i studien var frivillig og påvirket ikke valg av behandlingsmetode de skulle motta. Studien fikk godkjenning fra Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) (vedlegg 3) og personvernombudet ved Oslo universitetssykehus (vedlegg 4) før oppstart. Studien ble også registrert hos ClinicalTrials.gov. Delaware-Oslo ACL Cohort Study mottar finansiering fra National Institutes of Health i USA gjennom tilskudd R01HD37985 og R37HD37985.

## 4.0 Resultater

### 4.1 Beskrivelse av utvalget

Tabell 2 beskriver utvalget (n=60) ved inklusjon og ved operasjon.

*Tabell 2: Utvalgets karakteristika*

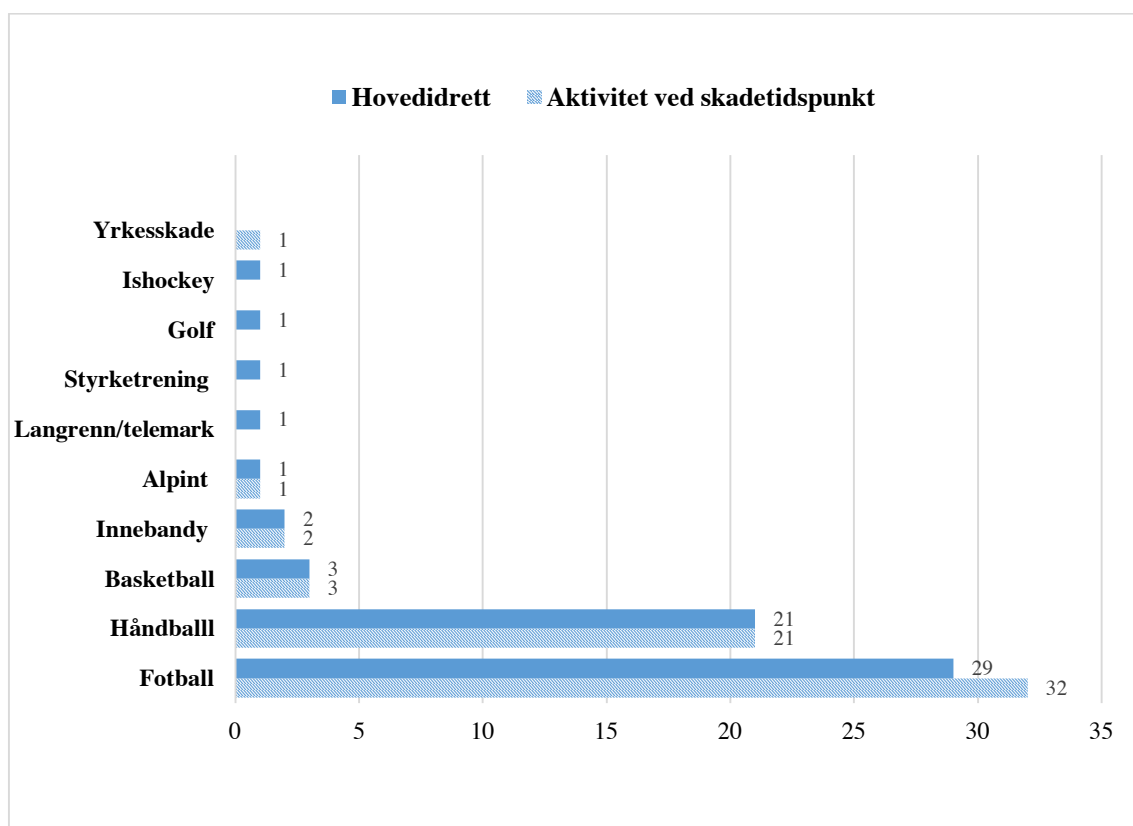
---

<b>Kjønn</b> (Antall (%))	
- Kvinner	33 (55%)
- Menn	27 (45%)
<b>Alder ved inklusjon</b> (Median (min-maks))	23 år (14-39)
<b>Høyde ved inklusjon</b> (Gjennomsnitt ( $\pm$ SD))	174 cm ( $\pm$ 8,9)
<b>Vekt ved inklusjon</b> (Gjennomsnitt ( $\pm$ SD))	72 kg ( $\pm$ 12,2)
<b>BMI ved inklusjon</b> (Gjennomsnitt ( $\pm$ SD))	23,7 ( $\pm$ 3,0)
<b>Operert side</b> (Antall (%))	
- Høyre side	29 (48%)
- Venstre side	31 (52%)
<b>Tilleggsskader</b> (Antall (%))	
- Ingen (isolert ACL-skade)	13 (21%)
- Mediale menisk	12 (20%)
- Laterale menisk	13 (21%)
- Mediale brusk	1 (2%)
- Laterale brusk	7 (12%)
- MCL	17 (28%)
- LCL	1 (2%)
- Popliteus	2 (3%)
- Bone bruise	21 (35%)
<b>Dager fra skadetidspunkt til ACLR</b> Median (min-maks)	132 (60-530)
<b>Type graft</b> (Antall (%))	
- Patellarsenegraft	23 (38%)
- Hamstrings autograft	37 (62%)

---

Basert på Hefti et al. (46) sin klassifisering utøvde alle deltakerne nivå 1 idrett enten som sin hovedidrett eller i tillegg til denne før ACL-skaden. Figur 2 illustrerer deltakernes hovedidrett og aktivitet ved skadetidspunkt. Denne viser at 48% oppga

fotball og 35% håndball som sin hovedidrett før skaden. I selve skadetidspunktet spilte 53% fotball og 35% håndball.



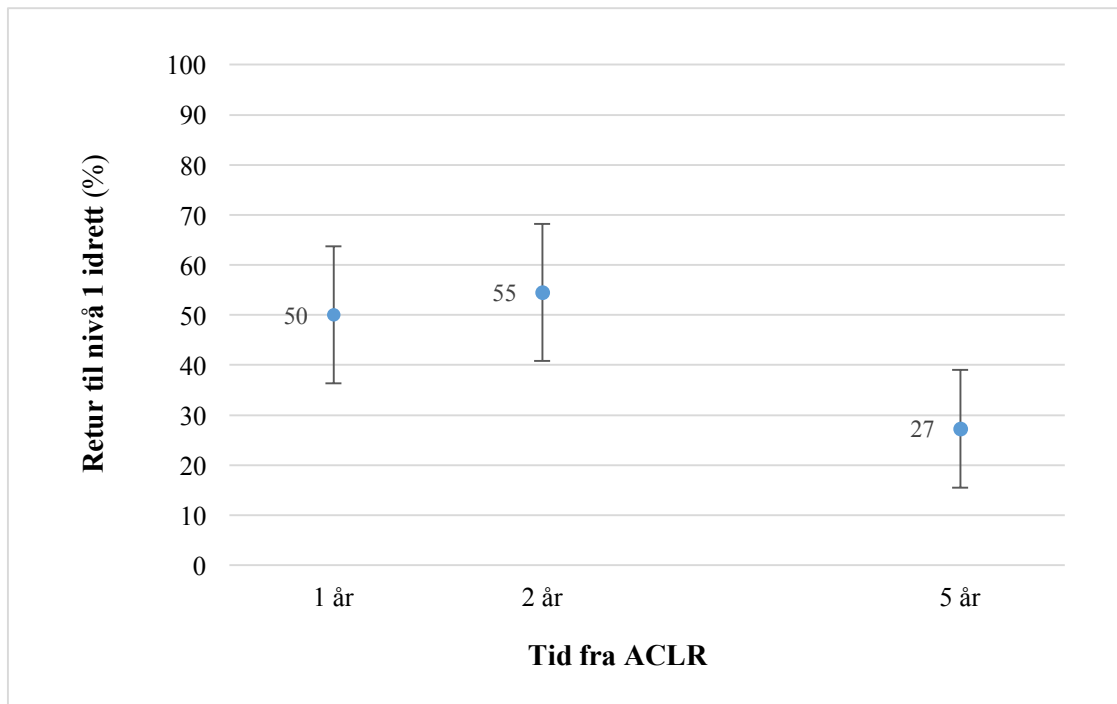
**Figur 2:** Hovedidrett og aktivitet ved skadetidspunkt.

Ett, to og fem år etter ACLR møtte henholdsvis 58 (97%), 55 (92%) og 55 (92%) deltakere til testing. Frafall ved ettårstesten skyldtes at deltakerne ikke møtte opp (n=2). Ved toårstesten var årsaken til frafall at deltakerne ikke responderte på kontakt (n=3) eller at de hadde flyttet (n=2). Ved femårstesten skyldtes frafall at deltakerne ikke responderte på kontakt (n=4) eller hadde trukket seg fra studien (n=1). Median tid (min-maks) fra ACLR til ettårstest var 1,01 år (0,96-1,13), fra ACLR til toårstest 2,02 år (1,97-2,20) og fra ACLR til femårstest var det 5,03 år (4,95-5,57).

## 4.2 Retur til nivå 1 idrett

Ett, to og fem år etter ACLR hadde henholdsvis 29 av 58 (50%), 30 av 55 (55%) og 15 av 55 (27%) deltakere returnert nivå 1 idrett (figur 3).





**Figur 3:** Andel, med 95% KI, som hadde returnert til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR.

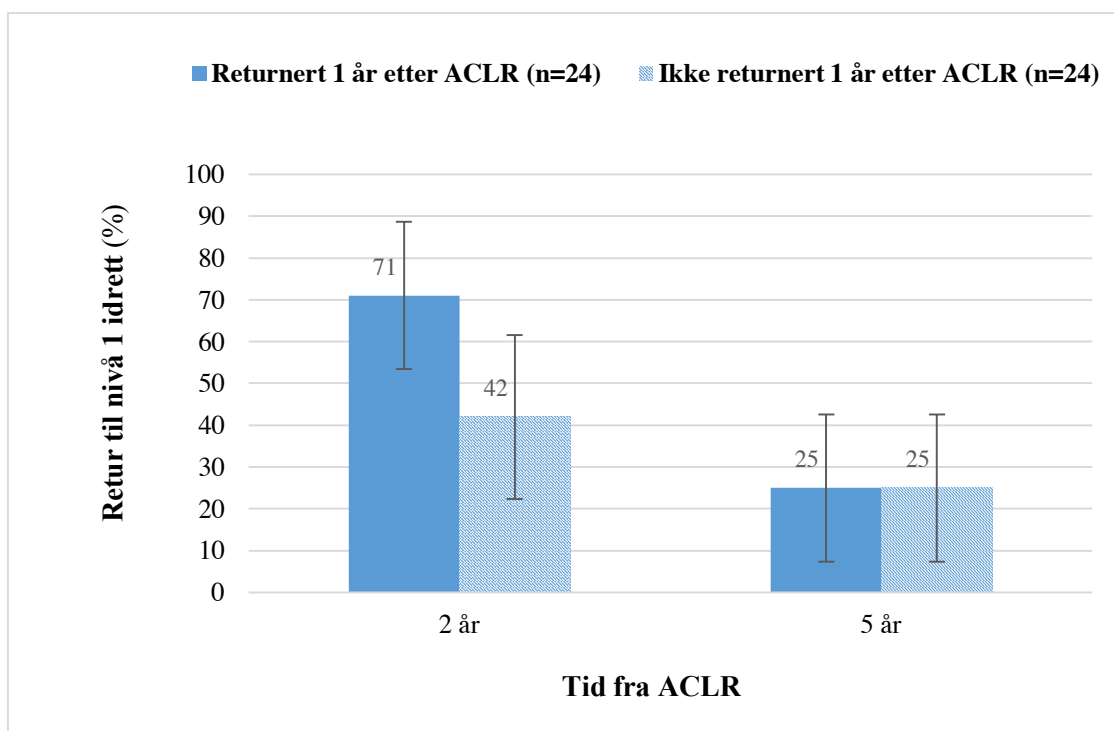
#### Deltakelse i nivå 1 idrett over tid

Blant deltakerne som møtte til testing ved alle tre tidspunktene (n=48) ble det funnet at 6 (13%) hadde returnert til nivå 1 idrett ett år etter ACLR og opprettholdt deltakelsen frem til både andre og femte postoperative år. Tilsvarende hadde 11 (23%) ikke returnert ved noen av de tre tidspunktene.

Det var ikke statistisk signifikant forskjell på andelen som hadde returnert til nivå 1 idrett ett og to år postoperativt ( $p=0,815$ ). Figur 4 viser imidlertid at det ikke var de samme deltakerne som hadde returnert på de to tidspunktene. Mellom andre og femte postoperative år var det en statistisk signifikant nedgang i retur til nivå 1 idrett ( $p=0,001$ ). Andelen som hadde returnert til nivå 1 idrett var 51% lavere fem år postoperativt sammenliknet med to år postoperativt.

Figur 4 inkluderer deltakere som møtte til testing ved alle tre tidspunktene (n=48). Figuren viser retur til nivå 1 idrett to og fem år etter ACLR for to separate grupper: deltakere som hadde returnert og deltakere som ikke hadde returnert ett år etter ACLR. Blant deltakerne som hadde returnert ett år etter ACLR hadde 17 (71%) opprettholdt

aktivitetsnivået frem til andre postoperative år. Det vil si at 7 (29%) hadde sluttet med nivå 1 idrett mellom første og andre postoperative år. Blant deltakerne som ikke hadde returnert ett år etter ACLR hadde 10 (42%) returnert to år postoperativt. Fem år etter ACLR var 6 deltakere (25%) aktive i nivå 1 idrett både blant de som hadde og de som ikke hadde returnert ett år etter ACLR.



**Figur 4:** Retur til idrett to og fem år etter ACLR fremstilt separat for deltakere som hadde og ikke hadde returnert til nivå 1 idrett ett år etter ACLR.

### 4.3 Årsak til ikke å returnere til nivå 1 idrett

Ett, to og fem år etter ACLR hadde henholdsvis 29 (50%), 25 (45%) og 40 (73%) deltakere ikke returnert til idrett. Disse oppga om knefunksjon var årsaken til at de ikke var tilbake til sitt tidligere aktivitetsnivå, det vil si nivå 1 idrett, som vist i tabell 3.

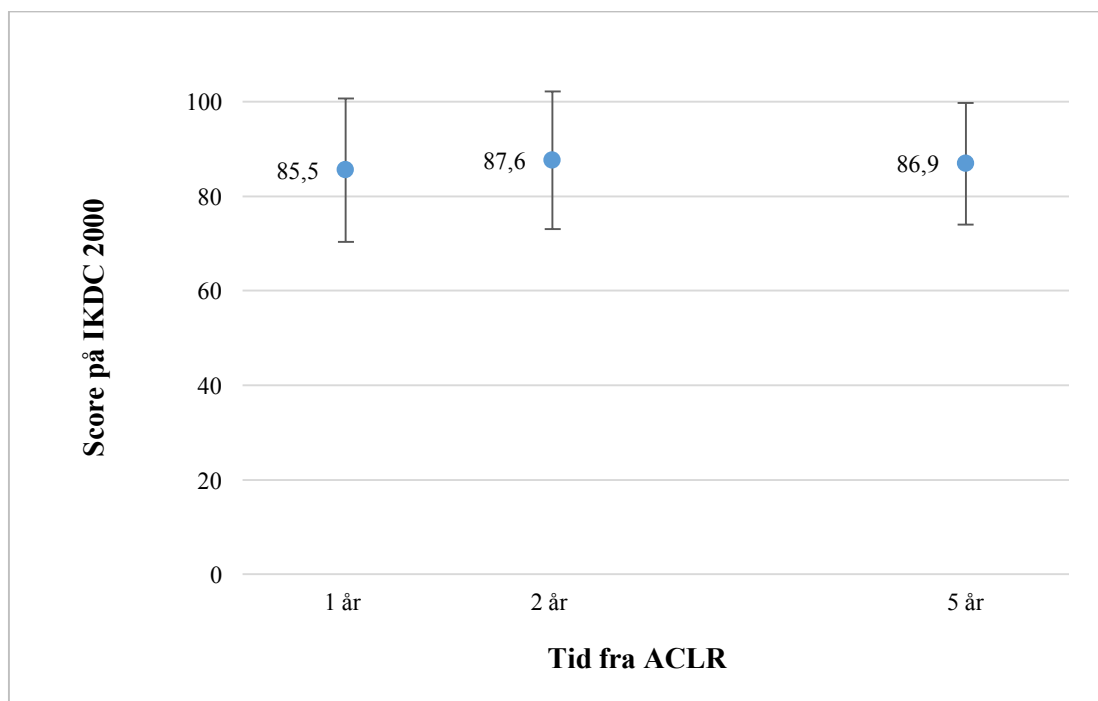
Deltakerne som hadde returnert til nivå 1 idrett ett år etter ACLR, men ikke etter to år (n=8) og de som hadde returnert to år etter ACLR, men ikke etter fem år (n=17) ble videre undersøkt separat. Resultatene viste at årsaken til å slutte med nivå 1 idrett mellom ett og to år etter ACLR var relatert til knefunksjon hos 5 (63%), mens mellom andre og femte postoperative år var knefunksjon årsaken hos 11 (65%).

**Tabell 3:** Årsak til ikke å returnere til nivå 1 idrett

	<b>Knefunksjon</b> Antall (%)	<b>Ikke knefunksjon</b> Antall (%)	<b>Ukjent årsak</b> Antall (%)
<b>Ikke returnert til nivå 1 idrett ett år etter ACLR (n=29)</b>	22 (76%)	4 (14%)	3 (10%)
<b>Ikke returnert til nivå 1 idrett to år etter ACLR (n=25)</b>	18 (72%)	5 (20%)	2 (8%)
<b>Ikke returnert til nivå 1 idrett fem år etter ACLR (n=41)</b>	22 (55%)	15 (37,5%)	3 (7,5%)

#### 4.4 Selvrapportert knefunksjon

Figur 5 viser score på IKDC 2000 ett, to og fem år etter ACLR. Det var ikke statistisk signifikant forskjell i score på IKDC 2000 ved de tre tidspunktene ( $F_{2,94}=0,58$ ,  $p=0,562$ ).

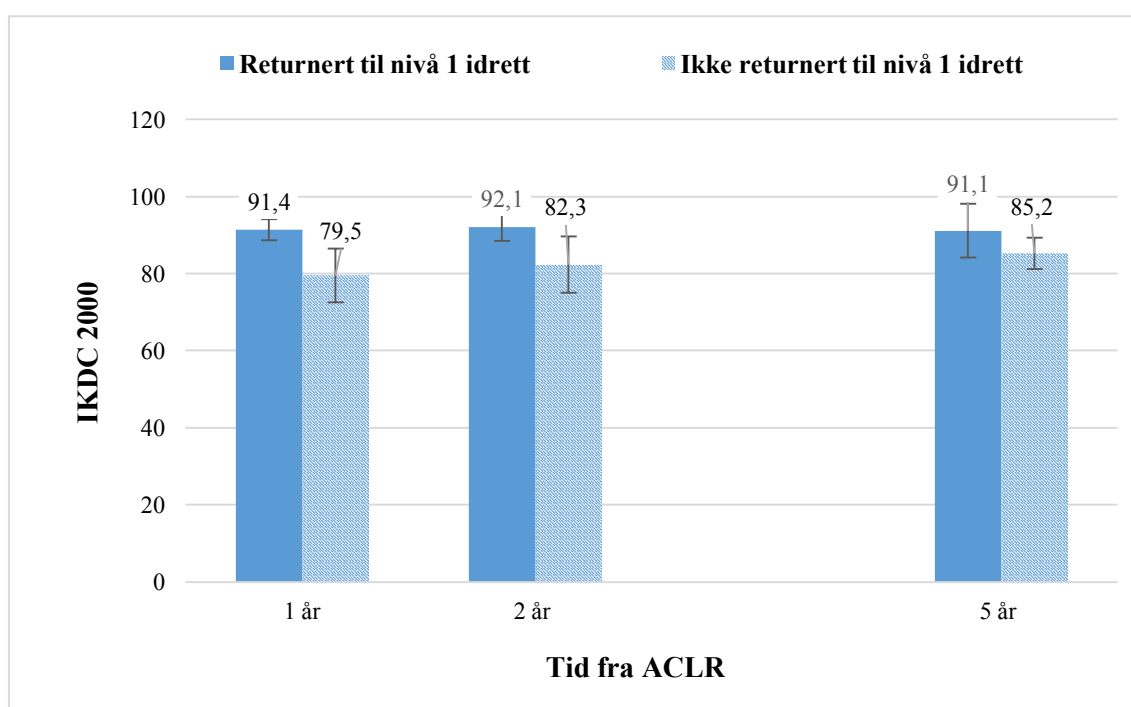


**Figur 5:** Score på IKDC 2000 ett, to og fem år etter ACLR. Scoren er oppgitt i gjennomsnitt med tilhørende feilfelt som viser  $\pm 1$  SD.

## 4.5 Sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og selvrapportert knefunksjon

Det var statistisk signifikant sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og score på IKDC 2000 ett år etter ACLR ( $p=0,002$ ,  $R^2=0,155$ ) og det kunne forventes 11,9 poeng (95% KI 4,4 til 19,3) høyere score hos returnerte sammenliknet med ikke-returnerte deltakere. Signifikant sammenheng ble også funnet to år etter ACLR ( $p=0,011$ ,  $R^2=0,115$ ,  $\beta=9,9$ , 95% KI 2,3 til 17,4), men ikke fem år etter ACLR ( $p=0,129$ ,  $R^2=0,043$ ,  $\beta=5,9$ , 95% KI -1,8 til 13,7).

Figur 6 viser score på IKDC 2000 separat for deltakere som hadde og ikke hadde returnert til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR.



**Figur 6:** Score på IKDC 2000 separat for returnerte og ikke-returnerte deltakere ett, to og fem år etter ACLR. Feilfelt viser 95% KI.

## 5.0 Diskusjon

I første del av diskusjonskapittelet drøftes masteroppgavens resultater. Vi forventet at en større andel av utvalget i masteroppgaven hadde returnert til nivå 1 idrett både ett, to og fem år etter ACLR enn i den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR. Sammenlikning med tidligere studier på retur til idrett vil derfor vektlegges. Grunnlaget for slik sammenlikning gjøres rede for tidlig i kapittelet. Flere av masteroppgavens resultater vil inngå i en diskusjon om hvorvidt deltakere som returnerte til nivå 1 idrett hadde god knefunksjon. Metodediskusjon følger i andre del av diskusjonskapittelet. Til slutt diskuteres den kliniske betydningen av masteroppgavens resultater.

### 5.1 Drøfting av resultater

#### 5.1.1 Retur til nivå 1 idrett

Hovedresultatet i denne masteroppgaven var at 50%, 55% og 27% av utøvere som valgte ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett hadde returnert til nivå 1 idrett henholdsvis ett, to og fem år postoperativt. Hele 29% av deltakerne som hadde returnert ett år postoperativt hadde sluttet med nivå 1 idrett to år etter ACLR. Kun 13% av deltakerne hadde returnert ett år etter ACLR og opprettholdt deltakelsen i nivå 1 idrett frem til både andre og femte postoperative år. Hele 23% hadde ikke returnert ved noen av de tre tidspunktene. Blant de som ikke hadde returnert ett år postoperativt hadde 42% likevel returnert to år etter ACLR.

Tidligere publiserte studier har ikke spesifikt undersøkt utøvere som velger ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett. Denne masteroppgaven er trolig den første som undersøker denne pasientgruppen og resultatene sammenliknes derfor med andre studier der årsak til å velge ACLR ikke er tatt hensyn til. Et fåtall tidligere studier har undersøkt retur til idrett ved flere tidspunkter etter ACLR. Dette medfører at masteroppgavens beskrivelse av endring i idrettsdeltakelse har begrenset sammenlikningsgrunnlag fra tidligere studier.

Når studier sammenliknes er det viktig å være klar over at litteraturen på ACL-skader ikke har brukt en standardisert definisjon av retur til idrett (4). Ardern et al. (7) delte, som tidligere beskrevet, retur til idrett inn i tre nivåer: retur til deltakelse, retur til idrett og retur til prestasjon. Studier som undersøker retur til tidligere aktivitetsnivå ble beskrevet innledningsvis og disse vil brukes som sammenlikningsgrunnlag for masteroppgavens resultater. Begrepet ”retur til tidligere aktivitetsnivå” kan potensielt omfatte alle tre nivåene av retur til idrett som Ardern et al. (7) beskriver. Retur til tidligere aktivitetsnivå er målt på ulike måter i de forskjellige studiene, noe som kan bidra til variasjon i resultatene.

Retur til idrett på samme nivå som før skaden ser ut til å ha sammenheng med faktorer som hankjønn, lavere alder, deltakelse i eliteidrett, høyere LSI ved hoppetester og bedre styrke i kneekstensorer (5, 12, 14, 44, 57). God etterlevelse av rehabiliteringsprogram hos fysioterapeut etter ACLR øker i tillegg sjansen for å returnere til idrett (45). Det er dermed viktig å ta studienes utvalg og behandlingsforløp i betraktning når resultater sammenliknes. Utvalget i masteroppgaven hadde median alder ved inklusjon på 23 år og bestod av 55% kvinner. Deltakerne var aktive i nivå 1 idrett (46) minst to ganger per uke før skaden. Ingen deltakere var eliteutøvere (12, 56). Funksjonstester er ikke brukt som utfallsmål i denne masteroppgaven og det er derfor uvisst om redusert quadricepsstyrke eller symmetri på hoppetester påvirket retur til idrett. Deltakernes etterlevelse av rehabiliteringsprogrammet er heller ikke kjent. Effekten av den pre- og postoperative rehabiliteringen som ble benyttet i den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study er imidlertid blitt undersøkt (41). Deltakerne i kohorten hadde signifikant og klinisk relevant høyere score på KOOS både preoperativt og to år postoperativt sammenliknet med pasienter i det norske korsbåndregisteret som mottok ”standard behandling” (41). Behandlingsstrategien i studien bør dermed anses som standard behandling for pasienter med ACLR (41). Det er altså grunn til å forvente at masteroppgavens utvalg gjennomførte rehabilitering med god kvalitet.

En stor metaanalyse med 69 inkluderte artikler og over 7500 pasienter har undersøkt retur til idrett etter ACLR (12). Resultatene viste at 65% returnerte til tidligere aktivitetsnivå etter ACLR (12). Blant de inkluderte studiene med utvalg uten eliteutøvere var andelen 60% (12). Ett til to år etter ACLR har enkeltstudier tidligere

funnet en andel som returnerer til samme aktivitetsnivå som før skaden på mellom 44% og 70% blant utøvere i ikke-profesjonell idrett generelt (14, 31, 33, 39, 58, 67).

Metaanalysen til Ardern et al. (12) omtalte ikke pasientenes ønsker angående retur til idrett i forkant av ACLR og kan dermed representere den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR. Metaanalysen beskrev ikke på hvilket nivå (46) deltakerne i studien var aktive preoperativt og det vites følgelig ikke hvor stor andel av utvalget som utøvde nivå 1 idrett. De nevnte enkeltstudiene undersøkte heller ikke utøvere i nivå 1 idrett spesifikt. Inklusjonskriterier som omhandlet aktivitetsnivå i disse studiene var score >5 på Tegner (31, 58), deltakelse i nivå 1 eller 2 idrett minimum to ganger per uke (39), deltakelse i idrett generelt minimum to eller tre ganger per uke (14, 33, 39) eller bare deltakelse i nivå 1 eller 2 idrett (67). Flere studier har vist at ACL-skader oppstår hyppigst i nivå 1 idrett (34, 36, 52), noe som betyr at en stor andel av utvalgene i de nevnte studiene sannsynligvis var aktive i idrett på samme nivå som utvalget i denne masteroppgaven. Ingen av disse enkeltstudiene inkluderte eliteutøvere (14, 31, 33, 39, 58, 67), noe som styrker grunnlaget for å sammenlikne deres resultater med denne masteroppgaven.

Andelen som returnerte til nivå 1 idrett ett og to år etter ACLR i denne masteroppgaven lå fem og ti prosentpoeng lavere enn i studiene som ikke inkluderte eliteutøvere i metaanalysen til Ardern et al. (12). Andelen som returnerte til nivå 1 idrett ett år etter ACLR i denne masteroppgaven var lavere enn i alle de nevnte enkeltstudiene med unntak av studien til Frobell et al. (31) der 44% returnerte til idrett. To år etter ACLR var andelen som hadde returnert til nivå 1 idrett i denne masteroppgaven tilsvarende resultatene til Lentz et al. (58) på 55%. Våre andeler på ett og to år postoperativt hadde imidlertid relativt brede 95% KI som krysset 60%. Det vil si at man ikke med sikkerhet kan si at retur til idrett hos den undersøkte gruppen (utøvere som velger ACLR grunnet ønske om retur til nivå 1 idrett) er lavere enn blant deltakere på lavere nivå enn elite i metaanalysen til Ardern et al. (12). Det samme gjelder for flere av enkeltstudiene. Man kan imidlertid med større sannsynlighet anta at retur til idrett i denne gruppen ikke er høyere enn i metaanalysen til Ardern et al. (12) og i de fleste av enkeltstudiene.

Studiene som er omtalt i de foregående avsnittene undersøkte ikke retur til nivå 1 idrett spesifikt, men det kan antas at en større andel av utvalgene i studiene var aktive i denne typen idrett. Grunnet høye krav til knefunksjon under hopp, landinger, retningsforandringer og vridning i nivå 1 idrett (46) kan man mistenke at retur til denne typen idrett er vanskeligere enn til andre idretter. Noen studier har spesifikt undersøkt retur til nivå 1 idrett etter ACLR. Disse har funnet at hele 66% returnerer til trening eller konkurranse (16) og 62% til tidligere idrettsaktivitet (39) ett år postoperativt. Mellom ett og sju år etter ACLR er det funnet at 30-38% returnerer til fotball, innebandy og håndball (10). I studien til Ardern et al. (10) var altså andelen som returnerte til nivå 1 idrett vesentlig lavere enn i de to førstnevnte studiene. Dette kan skyldes at oppfølgingstiden strakte seg til hele syv år postoperativt. Andelen som returnerte til idrett var høyere i studiene til både Ardern et al. (16) og Grindem et al. (39) enn i denne masteroppgaven. Studien til Ardern et al. (10) hadde 15% eliteutøvere i sitt utvalg, noe som potensielt kan ha bidratt til høyere andel som returnerte til idrett. I studien til Ardern et al. (16) ble det oppgitt at utvalget bestod av utøvere som deltok i konkurranse i sin idrett, men prestasjonsnivå ble ikke presisert.

Fem år etter ACLR fant vi at kun 27% var aktive i nivå 1 idrett. Dette resultatet var betydelig lavere enn i metaanalysen til Ardern et al. (12), men samtidig sammenliknbart med KANON-studien der andelen som returnerte til tidligere aktivitetsnivå i underkant av fem år etter ACLR var 23% (32). Disse resultatene er betydelig lavere enn i en studie som viste at 45% hadde returnert til idrett mellom to og sju år etter ACLR (11). Sistnevnte studie hadde imidlertid stor variasjon i oppfølgingstid og grunnlaget for å sammenlikne studiene er dermed usikkert. Ingen av disse tidligere studiene på medium lang sikt inkluderte eliteutøvere eller undersøkte retur til nivå 1 idrett spesifikt.

I metaanalysen til Ardern et al. (12) var gjennomsnittlig alder ved ACLR 25,8 år og andelen kvinner 44%. Det vil si at utvalget i denne masteroppgaven var i underkant av tre år yngre ved ACLR og andelen kvinner var elleve prosentpoeng høyere enn i metaanalysen. Yngre utvalg kan potensielt påvirke retur til idrett positivt, mens større andel kvinner kan påvirke negativt. Demografiske forskjeller mellom de to studiene kan altså bidra til ulike resultater på retur til idrett, men den samlede effekten av dette er vanskelig å anslå. Samme tendenser angående kjønnsfordeling og alder ble observert i enkeltstudiene på retur til idrett på både kort og medium lang sikt. Utvalgene i disse



enkeltstudiene hadde gjennomsnittlig alder ved ACLR/inkludering mellom 22 og 29 år og andelen kvinner var mellom 19% og 46% (10, 11, 14, 16, 31, 33, 39, 58, 67).

Det er verdt å merke seg at pasientene i den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study ble anbefalt ikke å returnere til nivå 1 idrett før de hadde oppnådd LSI på  $\geq 90\%$  på hinketester og isokinetisk styrketesting av quadriceps- og hamstringsmuskulatur. Disse rådene kan potensielt ha påvirket andelen som returnerte til nivå 1 idrett. Grad av påvirkning er imidlertid usikker da det ser ut til at pasienter i liten grad etterlever disse anbefalingene (42).

Tidligere resultater har vist at høyere tro på å returnere til tidligere aktivitetsnivå, samt høy motivasjon for å returnere underveis i rehabiliteringen øker sannsynligheten for å returnere til tidligere aktivitetsnivå (85). Det er naturlig å forvente at masteroppgavens utvalg hadde både høy tro på og motivasjon for å returnere til nivå 1 idrett da dette var årsaken til å velge ACLR. Vi forventet derfor at en høyere andel av utvalget skulle returnere til idrett enn i den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR. Denne antakelsen ble ikke støttet av sammenlikningen mellom masteroppgavens resultater og tidligere studier. Dette var overraskende fordi den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR sannsynligvis inkluderer en andel pasienter som ikke er motivert for retur til idrett, men opereres grunnet funksjonell instabilitet eller andre årsaker. Det er samtidig viktig å påpeke at mestringsforventning (self efficacy) og motivasjon ikke er målt i denne masteroppgaven. Resultatene i denne masteroppgaven var likevel i tråd med et annet funn i studien til Sonesson et al. (85), nemlig at målsetting om retur til idrett preoperativt ikke øker sannsynligheten for å returnere ett år etter ACLR (85).

#### Deltakelse i nivå 1 idrett over tid

Noen tidligere studier har beskrevet utvikling av idrettsdeltakelse over tid og kan brukes som sammenlikningsgrunnlag for denne masteroppgavens resultater. Mellom to og fem år etter ACLR fant vi en nedgang på 51% i andel utøvere som var aktive i nivå 1 idrett. Dette likner resultatene i KANON-studien der andelen som hadde returnert til tidligere aktivitetsnivå også var halvert fra to til fem år etter ACLR (31, 32). Andre studier har også vist at de som returnerer til idrett innen ett år postoperativt ikke nødvendigvis opprettholder idrettsdeltakelsen (11). I motsetning fant Ardern et al. (12) i sin

metaanalyse at tid fra ACLR ikke påvirket andelen som hadde returnert til idrett.

Årsaken til disse motstridende resultatene er ukjent.

Et annet interessant resultat i denne masteroppgaven var at hele 42% av de som ikke hadde returnert til nivå 1 idrett ett år etter ACLR likevel hadde returnert to år postoperativt. Dette er i tråd med en tidligere studie der samme utvikling ble observert hos halvparten av de som ikke hadde returnert ett år postoperativt (14). Dette kan bety at flere utøvere bruker mer enn ett år på å returnere til nivå 1 idrett etter ACLR.

### **5.1.2 Årsak til ikke å returnere til nivå 1 idrett**

Vi fant at knefunksjon i stor grad er årsak til ikke å returnere til nivå 1 idrett. Blant ikke-returnerte deltakere oppga henholdsvis 76%, 72% og 56% knefunksjon som årsak til ikke å være tilbake til sitt tidligere aktivitetsnivå ett, to og fem etter ACLR. Resultatene viste i tillegg at knefunksjon var årsak til å slutte med nivå 1 idrett blant over 60% både mellom ett og to år og mellom to og fem år etter ACLR. Sistnevnte resultat er en svært interessant observasjon, men det er usikkerhet knyttet til dette funnet grunnet lite utvalg.

Tidligere resultater er noe sprikende angående årsaken til at utøvere ikke returnerer til sin tidligere idrett etter ACLR. To oversiktsartikler fant at kun 13% og 36% oppga knefunksjon som årsak til ikke å returnere til sin tidligere idrett. (15, 55). Det var stor variasjon mellom studiene som var inkludert i analysen til Kvist (55) da andelen som oppga knefunksjon som årsak varierte mellom 13% og 70%. I følge en nyere studie oppgir derimot over 50% redusert funksjon i det opererte kneet som årsak til å redusere sin deltakelse i idrett med tanke på både type sport og prestasjonsnivå (11). Resultatene i oversiktsartiklene (15, 55) er betydelig lavere enn våre resultater på alle tidspunkt etter ACLR. Resultatet i studien til Ardern et al. (11) er derimot sammenliknbart med våre resultater fem år etter ACLR på 55%. Ett og to år etter ACLR fant vi at 76% og 72% oppga knefunksjon som årsak til ikke å være tilbake til sitt tidligere aktivitetsnivå. Andelen var altså vesentlig høyere enn i alle nevnte tidligere studier.

Spørsmålsformuleringen kan ha bidratt til forskjeller mellom resultatene i de nevnte studiene. Både Kvist (55) og Ardern et al. (15) differensierte mellom ulike årsaksforhold, eksempelvis knefunksjon, frykt for reskade og sosiale årsaker i sine

studier. I studien til Ardern et al. (11) ble det, i likhet med i Delaware-Oslo ACL Cohort Study, stilt et enkelt spørsmål om årsaken til å redusere aktivitetsnivået etter ACLR var relatert til knefunksjon eller ikke. Tolkningen av dette spørsmålet er essensielt å ta i betraktning. Det kan være vanskelig å skille mellom knefunksjon og frykt for reskade som årsaksfaktorer. Det er mulig at frykt for reskade kan tolkes som redusert knefunksjon. Dette kan bidra til at knefunksjon som årsak fremstår som mer utbredt enn det som er reelt.

Dersom kategorien knefunksjon hadde inkludert frykt for reskade i artiklene til Kvist (55) og Ardern et al. (15) ville begge funnet at 43% av deltakerne ikke var tilbake til sin tidligere idrett grunnet knefunksjon. Dette er fremdeles betydelig lavere enn våre resultater. Karakteristika ved utvalget i masteroppgaven kan potensielt bidra til at knefunksjon i større grad var årsak til ikke å returnere til tidligere aktivitetsnivå enn i andre studier. Utvalget i denne masteroppgaven bestod av utøvere som valgte ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett. Det er mulig at ønsket om å returnere til idrett medførte at få deltakere reduserte aktivitetsnivået sitt av andre grunner enn knefunksjon. I tillegg var utvalget relativt ungt sammenliknet med studiene til Ardern et al. (11, 15), noe som kan bety at de hadde større muligheter til å drive idrett. Andre årsaker som ble oppgitt blant utvalget var frykt for reskade, sosiale og familiære faktorer, andre muskel- og skjelettplager, sykdommer og manglende motivasjon.

### **5.1.3 Selvrapportert knefunksjon**

Vi fant gjennomsnittlig score på IKDC 2000 ett, to og fem år etter ACLR på henholdsvis 85,5, 87,6 og 86,9 poeng. Det var ikke signifikant forskjell i score på IKDC 2000 mellom de tre tidspunktene.

Våre funn på IKDC 2000 ett år postoperativt er i tråd med tidligere resultater på mellom 83,7 og 90,8 poeng på samme tidspunkt (13, 59, 85). Det samme gjelder to år etter ACLR da en tidligere studie fant IKDC 2000-score på 85 poeng (33). Våre resultater fem år etter ACLR skiller seg heller ikke nevneverdig fra en tidligere studie der scoren var 89-90 poeng fem år postoperativt (90).

Det er vist at menn scorer signifikant høyere på IKDC 2000 enn kvinner og at scoren synker med økende alder (3). Utvalget i de fem studiene det er sammenliknet med i forrige avsnitt bestod av 21%-48% kvinner og hadde gjennomsnittsalder mellom 22 og 31 år (13, 33, 59, 85, 90). Utvalget i denne masteroppgaven inneholdt en større andel kvinner enn i disse studiene, samtidig som gjennomsnittsalderen stort sett var lavere. Dette kan potensielt vanskeliggjøre sammenlikning av resultater på IKDC 2000.

Vi fant at selvrapportert knefunksjon holdt seg stabil fra ett til fem år etter ACLR. Dette indikerer at deltakernes egen opplevelse av symptomer, funksjon og idrettsaktivitet ikke ble dårligere selv om deltakelsen i nivå 1 idrett ble redusert i denne perioden. Tidligere studier har også funnet at selvrapportert knefunksjon målt ved KOOS og Lysholm Knee Scoring Scale holder seg stabil fra kort til medium lang sikt etter ACLR (31, 32, 81).

#### **5.1.4 Sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og selvrapportert knefunksjon**

Deltakerne som returnerte til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR hadde gjennomsnittlig IKDC 2000-score på henholdsvis 91,4, 92,1 og 91,1 poeng. Ett og to år etter ACLR var det statistisk signifikant sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og score på IKDC 2000. Scoren var henholdsvis 11,9 og 9,9 poeng høyere hos returnerte enn hos ikke-returnerte deltakere på disse tidspunktene. Fem år etter ACLR fant vi derimot ingen signifikant sammenheng mellom de to utfallsmålene.

Mellom 6 og 12 måneder etter ACLR er det tidligere funnet sammenheng mellom retur til idrett og selvrapportert knefunksjon (13, 57, 58, 69). Dette stemmer overens med våre resultater ett år postoperativt. To år etter ACLR er det tidligere ikke funnet sammenheng mellom disse to variablene (33), mens fem år etter ACLR er det ikke funnet studier som undersøker dette. Flere tidligere studier har i likhet med denne masteroppgaven funnet signifikant høyere score på IKDC 2000 hos deltakere som returnerer til tidligere aktivitetsnivå enn hos de som ikke returnerer (13, 58, 67, 85). Forskjellen mellom returnerte og ikke-returnerte deltakere var henholdsvis 15,8 poeng (58), 14,4 poeng (85), 6,9 poeng (67) og 5,3 poeng (13) i de ulike studiene.

Irrgang et al. (49) argumenterte for at grensen for minste klinisk relevante endring i IKDC 2000-score er 11,5 poeng. Våre resultater ett år postoperativt viste at returnerte deltakere hadde 11,9 poeng høyere score sammenliknet med ikke-returnerte deltakere. Tilsvarende var scoren 9,9 poeng høyere to år postoperativt. Det var altså sannsynligvis en klinisk relevant forskjell i IKDC 2000-score mellom returnerte og ikke-returnerte deltakere ett år etter ACLR. To år etter ACLR var forskjellen mellom de to gruppene med mindre sannsynlighet klinisk relevant.

Det finnes flere mulige årsaker til at våre resultater ikke viste sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og selvopplevd knefunksjon fem år etter ACLR. Manglende sammenheng kan enten indikere at deltakere hadde sluttet med nivå 1 idrett til tross for god selvopplevd knefunksjon eller at de utøvde idrett med lav selvopplevd knefunksjon på dette tidspunktet. Sistnevnte forklaring er muligens minst sannsynlig fordi gjennomsnittlig IKDC 2000-score hos returnerte deltakere var over 90 poeng fem år etter ACLR. Manglende sammenheng mellom de to utfallsmålene kan ses i lys av at 37% av de som ikke hadde returnert til idrett fem år etter ACLR oppga andre årsaker enn knefunksjon til ikke å være tilbake til sitt tidligere aktivitetsnivå. Denne andelen var vesentlig høyere enn ett og to år postoperativt.

### **5.1.5 Foregikk retur til nivå 1 idrett med god knefunksjon?**

Masteroppgavens sekundære problemstilling omhandlet hvorvidt de som returnerte til nivå 1 idrett hadde god knefunksjon ett, to og fem år etter ACLR. Sammenhengen mellom retur til nivå 1 idrett og score på IKDC 2000, returnerte deltakeres score på IKDC 2000 og årsaken til å slutte med nivå 1 idrett bidrar til å belyse denne problemstillingen.

Vi fant statistisk signifikant sammenheng mellom retur til nivå 1 idrett og score på IKDC 2000 ett og to år etter ACLR. Forskjellen i score på IKDC 2000 mellom returnerte og ikke-returnerte deltakere var sannsynligvis klinisk relevant ett år etter ACLR. Dette indikerer at returnerte deltakere oppfattet sin egen knefunksjon som merkbart bedre enn ikke-returnerte deltakere.

En større gruppe eksperter på ACL-skader har forsøkt å sette en grense som identifiserer vellykket utfall målt med IKDC 2000 på kort sikt etter ACLR (60). Median forslått score blant disse ekspertene var 90 poeng (60). Gjennomsnittlig score hos deltakerne som returnerte til nivå 1 idrett i denne masteroppgaven var 91,4, 92,1 og 91,1 poeng henholdsvis ett, to og fem år etter ACLR. Det vil si at på bakgrunn av scoren på IKDC 2000 kunne ACLR betegnes som vellykket hos et flertall av de returnerte deltakerne i utvalget. Høyere score på IKDC 2000 reflekterer mindre begrensninger eller symptomer under daglige aktiviteter eller idrettsaktivitet (21). Det vil si at IKDC 2000-scoren til de fleste deltakerne som returnerte til nivå 1 idrett kan reflektere lite symptomer under utøvelse av idrett.

Utvalget i denne masteroppgaven bestod av 55% kvinner og ved baseline var deltakerne mellom 14 og 39 år. Median tid fra skadetidspunkt til ACLR var i overkant av fire måneder. Følgelig var alderen på deltakerne mellom 15 og 44 år på de ulike testtidspunktene. Det er tidligere vist at man kan forvente en score på IKDC 2000 mellom 79,9 og 89,1 poeng blant en normalbefolkning bestående av kvinner og menn i alderen 18 til 50 år (3). For kvinner og menn uten kneproblemer eller tidligere kneoperasjoner i samme aldersgruppe kan man forvente en gjennomsnittsscore mellom 90,7 og 95,5 poeng. Scoren på IKDC 2000 blant deltakerne som returnerte til nivå 1 idrett i denne masteroppgaven var altså innenfor normalområdet (3). Scoren lå også innenfor det forventede området for normalbefolkningen uten kneproblemer eller tidligere kneoperasjoner (3).

De foregående avsnittene indikerer at de returnerte deltakerne i utvalget i denne masteroppgaven hadde god selvopplevd knefunksjon og ikke mer uttalte plager under idrettsdeltakelse enn knefriske personer. Vi fant samtidig at hele 29% av deltakerne som returnerte til nivå 1 idrett ett år etter ACLR sluttet med idretten innen andre postoperative år. Det samme var tilfellet fem år etter ACLR for halvparten av de som hadde returnert to år etter ACLR. I overkant av 60% oppga knefunksjon som årsaken til å slutte med nivå 1 idrett i begge disse periodene. Det er overraskende at så mange deltakere sluttet med nivå 1 idrett grunnet knefunksjon når deres høye score på IKDC 2000 tas i betraktning. En mulig forklaring er at de returnerte til nivå 1 idrett med god knefunksjon, men fikk en påfølgende reduksjon i knefunksjon. Deltakere som pådro seg reskade kan være eksempler på dette. På bakgrunn av disse resultatene kan det stilles

spørsmål ved om score på IKDC 2000 i stor nok grad reflekterer redusert knefunksjon under utøvelse av nivå 1 idrett. I tillegg reflekterer resultatene trolig at ulike psykologiske faktorer påvirker retur til idrett (5, 12, 33, 44, 85).

## **5.2 Metodediskusjon**

### **5.2.1 Intern validitet**

Intern validitet omhandler den metodiske kvaliteten i et forskningsarbeid (63).

Eksempelvis kan feil bruk av metode, lav testkvalitet, stort frafall, hukommelsesbias og feiltolkning av data medføre at feil informasjon blir gitt eller registrert (63). Bruk av feil effektmål og statistiske tester kan også true intern validitet (63).

#### Studiedesign og generelt om målemetoder

Prospektive observasjonsstudier er best egnet for å følge utvikling over tid og å undersøke sammenhenger (63). Delaware-Oslo ACL Cohort Study er en prospektiv kohortstudie som har fulgt pasienter med ACL-skade siden 2007. Denne masteroppgavens seleksjon av utvalg var mulig fordi Delaware-Oslo ACL Cohort Study har nettopp dette designet. Tverrsnittstudier er også velegnede for å beregne prevalens av ulike tilstander (63), eksempelvis retur til idrett. Denne typen studie samler imidlertid bare inn informasjon ved ett tidspunkt og kan dermed ikke si noe om årsakssammenhenger (63). Samtidig medfører tverrsnittstudier fare for hukommelsesbias (63). I denne masteroppgaven er det blitt beskrevet endring av deltakelse i nivå 1 idrett i årene etter ACLR gjennom å undersøke deltakerne ett, to og fem år postoperativt. Anvendelse av data fra en kohortstudie muliggjør en slik beskrivelse. Det er likevel viktig å påpeke at informasjon om deltakernes idrettsdeltakelse utenom de tre testtidspunktene mangler. Hyppigere testtidspunkter kunne bidratt til å danne et mer helhetlig bilde av deltakernes idrettsdeltakelse.

Data som er anvendt i denne masteroppgaven er innhentet ved hjelp av to ulike spørreskjema. Objektive målinger er generelt bedre enn subjektive utsagn (62), men både årsak til ikke å være tilbake til sitt tidligere aktivitetsnivå og selvopplevd knefunksjon må naturligvis angis av pasienten selv. Objektive målinger av retur til nivå

I idrett ville naturligvis vært svært utfordrende å gjennomføre. Det er tidligere i oppgaven beskrevet et skifte mot å velge selvrappporterte utfallsmål fremfor kliniske tester (100). Selvrappporterte utfallsmål, eksempelvis spørreskjema, stiller krav til at deltakere oppgir riktig informasjon og hukommelsesbias kan påvirke intern validitet (63). Spørreskjemaet for retur til idrett inneholder imidlertid ikke retrospektive spørsmål da det etterspør status her og nå. Spørsmålene i IKDC 2000 skal enten besvares med utgangspunkt i opplevelsen av kneet per dags dato (14 spørsmål) eller i løpet av de siste fire ukene (4 spørsmål) (50). Det stilles altså i liten grad krav til at deltakerne må huske tilbake i tid og faren for hukommelsesbias anses som minimal.

### Målemetode for retur til nivå 1 idrett

Spørreskjemaet som ble brukt for å kartlegge aktivitetsnivå ble laget i forbindelse med Delaware-Oslo ACL Cohort Study og er ikke reliabilitets- eller validitetstestet. Mangel på reliabilitets- og validitetstesting av målemetoden anses som en metodisk svakhet. I metodekapittelet ble det likevel argumentert for at spørreskjemaets validitet kan støttes av funnene i studien til Grindem et al. (40).

Ardern et al. (7) delte, som tidligere nevnt, retur til idrett inn i tre nivåer: retur til deltakelse, retur til idrett og retur til prestasjon. Disse tre nivåene innebærer ulik grad av aktivitetsnivå og prestasjon. Denne masteroppgaven har målt retur til tidligere aktivitetsnivå, det vil si nivå 1 idrett, og begrepet aktivitetsnivå er forstått gjennom definisjonen til Hefti et al. (46). Det vil si at deltakere som oppga å drive med nivå 1 idrett ved de ulike oppfølgingstidpunktene er blitt definert som returnert til nivå 1 idrett. Deltakerne besvarte spørsmålet ”Hva slags idrett eller trening driver du med nå?”, og resultatene avhenger av deltakernes tolkning av dette. Aktivitetsnivået til returnerte deltakere kunne potensielt tilsvare alle de tre nivåene av retur til idrett som ble beskrevet av Ardern et al. (7). Masteroppgavens definisjon av ”retur til nivå 1 idrett” innebærer altså ikke nødvendigvis å prestere like godt i sin idrett eller utøve idretten med samme intensitet og hyppighet som før skaden. I tillegg ville deltakerne blitt definert som returnert til idrett dersom de returnerte til en annen type nivå 1 idrett enn de utøvde før skaden. Det er viktig å være klar over denne begrepsavklaringen når resultatene i denne masteroppgaven omtales. Det er også viktig å kommunisere hva som menes med retur til idrett når dette omtales i pasientinformasjon. For enkelte utøvere vil



det være av stor betydning om det er snakk om retur til deltakelse eller retur til tidligere prestasjonsnivå.

Masteroppgaven kunne dannet et bedre bilde av retur til nivå 1 idrett dersom faktorer som prestasjonsnivå, treningsbelastning og konkurransemengde hadde inngått i målemetoden for retur til idrett. Dette ville imidlertid komplisert datainnsamlingen betydelig. Dersom definisjonen av retur til nivå 1 idrett hadde omfattet alle disse komponentene ville andelen som returnerte antakeligvis vært betydelig lavere.

Dette kapittelet har beskrevet en rekke utfordringer som følge av mangel på en standardisert definisjon og målemetode for retur til idrett. Disse utfordringene underbygger anbefalinger fra andre forfattere om at det i fremtiden bør designes og valideres verktøy for nøyaktig måling av retur til idrett (7).

#### Målemetode for årsak til ikke å returnere til nivå 1 idrett

For å undersøke årsaken til at deltakere ikke var tilbake til sitt tidligere aktivitetsnivå ble deltakerne stilt spørsmålet ”Hvis du IKKE er tilbake til ditt tidligere aktivitetsnivå (FØR kneskaden), hva er årsaken til dette?”. De krysset av om knefunksjon var årsaken eller ikke. Dette spørsmålet kan ha vært vanskelig å besvare dersom årsaksforholdene ble opplevd som multifaktorielle. Det er også uvisst hvordan deltakerne tolket begrepet knefunksjon. Deres tolkning av begrepet kan ha involvert symptomer som smerte, hevelse, svikt, låsning, redusert prestasjon relatert til kneet, frykt for reskade eller etterlevelse av råd fra helsepersonell. Flere svaralternativer på dette spørsmålet kunne generert mer detaljert informasjon angående faktorer som bidrar til å hindre utøvere i å returnere til idrett. Det er en svakhet at verken reliabilitet eller validitet er undersøkt for delen av spørreskjemaet som etterspurte årsaker til å ikke være tilbake til tidligere aktivitetsnivå.

#### Målemetode for selvrapportert knefunksjon

I teorikapittelet ble det beskrevet flere verktøy for å måle selvrapportert knefunksjon. IKDC 2000 er ansett som et reliabelt og valid mål på symptomer, funksjon og idrettsaktivitet hos pasienter med ulike typer kneplager inkludert ACL-skade (50).

I tillegg er eksempelvis KOOS et valid og reliabelt utfallsmål for denne pasientgruppen (80). Det er blitt argumentert for å bruke IKDC 2000 til å måle knefunksjon fordi skjemaet kombinerer aspekter ved flere andre anerkjente selvrapporterte utfallsmål som brukes etter ACL-skade (60). I tillegg er IKDC 2000 blitt ansett som mer nyttig enn KOOS det første året etter ACLR (92). Det ser ut til at elementer fra IKDC 2000 kan utkonkurrere elementer fra KOOS når det gjelder opplevelse av spørsmålenes viktighet ett år etter ACLR (43). Subskalaene "Function in sports/recreation" og "Knee-related quality of life" fra KOOS viste seg derimot å være bedre enn IKDC 2000 i sistnevnte studie. KOOS gir fem delscorer som beskriver ulike områder og genererer dermed informasjon om hvilke områder pasientene har problemer innenfor. Dette er en egenskap IKDC 2000 ikke har.

Tidligere i diskusjonskapittelet ble det stilt spørsmål ved om score på IKDC 2000 i stor nok grad reflekterer redusert knefunksjon under utøvelse av nivå 1 idrett. Blant de 18 spørsmålene i IKDC 2000 omhandler sju spørsmål symptomer, mens elleve omhandler knefunksjon under idrettsaktiviteter og dagligdagse aktiviteter. Angående idrettsaktiviteter etterspørres den høyeste graden av aktivitet man kan delta i regelmessig. I tillegg skal man angi hvordan kneet påvirker evnen til å løpe rett frem, hoppe/lande på det skadde beinet og å stoppe/starte raskt. IKDC 2000-scoren avhenger altså ikke av knefunksjon under retningsforandringer, eksempelvis finter og press av motstander, som er viktige elementer i nivå 1 idrett. Dette er typiske situasjoner der ACL-skader oppstår (74, 97) og de kan derfor være utfordrende å beherske etter ACLR. Scoren på IKDC 2000 avhenger i stor grad av kneets funksjon under dagligdagse aktiviteter som trappegange, ulike sittestillinger og å reise/sette seg. Dette fokuset på symptomer og funksjon under dagligdagse aktiviteter kan ha bidratt til at IKDC 2000 i begrenset grad fanget opp redusert knefunksjon under utøvelse av nivå 1 idrett blant deltakerne.

### Frafall

Frafall kan i stor grad true validiteten i en studie (63). Bias kan særlig oppstå dersom personene som trekker seg fra en studie eller ikke møter til testing har forskjellig utfall enn de som blir fulgt opp (47). Dette gjelder særlig dersom det er en mulighet for at deltakeres utfall kan påvirke pasientenes ønske om videre deltakelse i studien (47).

I kliniske studier er det anslått at mindre enn 10% frafall sannsynligvis ikke påvirker utfallsmålene, mens frafall over 20% vanligvis anses som et problem (47). I intervensjonsstudier er det foreslått som en tommelfingerregel at <5% frafall medfører liten bias, mens >20% medfører større trusler mot studiens validitet (24). Blant utvalget i denne masteroppgaven var det et frafall på 3% ved ettårstesten og 8% ved to- og femårstesten. Dette frafallet var altså så lite at det sannsynligvis ikke hadde en betydelig innvirkning på utfallsmålene i studien.

### Utvalgsstørrelse

I metodekapittelet ble det beskrevet at beregning av utvalgsstørrelse ikke ble gjort i planleggingsfasen for denne masteroppgaven fordi utvalget er en subpopulasjon i en hovedstudie. Masteroppgaven har et relativt lite utvalg, noe som påvirker nøyaktigheten av estimatene i studien. Andelen som returnerte til nivå 1 idrett var hovedresultatet i denne masteroppgaven og estimatene som ble regnet ut ett, to og fem år etter ACLR hadde brede 95% KI. Ett år etter ACLR var andelen som hadde returnert til nivå 1 idrett med 95% sikkerhet mellom 36% og 64%. KI var tilsvarende 41-68% to år etter ACLR og 15-39% fem år etter ACLR. Et større utvalg kunne medført smalere KI og sikrere estimater. Risikoen for å gjøre type II feil er også større i studier med små utvalg (63). Type II feil betyr falsk negative funn (63). I denne masteroppgaven kunne type II feil forekommet dersom reelle endringer og sammenhenger ikke ble oppdaget.

### **5.2.2 Ekstern validitet**

Ekstern validitet handler om generaliserbarhet, altså hvilken populasjon konklusjonene fra en studie kan generaliseres for (63). Ekstern validitet avhenger av om utvalget i en studie er representativ for populasjonen en ønsker å generere kunnskap om (63, 71).

Det er ønskelig å generalisere resultatene fra denne masteroppgaven til utøvere som gjennomgår ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett. Dette er et utvalg som ikke er blitt undersøkt i tidligere publiserte studier. Demografiske data hos utvalget mangler dermed sammenlikningsgrunnlag. Det er også av betydning å undersøke om utvalget i masteroppgaven er representativt for utøvere som gjennomgår ACLR generelt. Nøyaktig hva masteroppgavens utvalg la i begrepet ”intensjon om å returnere

til nivå i 1 idrett” er usikkert. I hvilken grad de skiller seg fra den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR kan imidlertid belyses.

Det er tidligere diskutert hvordan kjønn og alder kan påvirke retur til idrett, noe som er viktig å ta i betraktning når resultatene i denne studien anvendes. I følge det skandinaviske korsbåndregisteret er 40-43% av de som gjennomgår ACLR kvinner og median alder er mellom 23 og 27 år (36). Utvalget i denne masteroppgaven bestod av flere kvinner (55%) og den reelle andelen som returnerer til nivå 1 idrett kan derfor være høyere blant den skandinaviske populasjonen som gjennomgår ACLR. Median alder blant utvalget i denne masteroppgaven var 23 år, altså var utvalget blant de yngste i den skandinaviske populasjonen som gjennomgår ACLR. Retur til idrett kan være lavere blant eldre utøvere. Andre faktorer som potensielt kan påvirke generaliserbarheten diskuteres i de påfølgende avsnittene.

I følge det norske korsbåndregisteret har 47% av de som gjennomgår ACLR meniskskade og 26% har bruskskade (35). Blant utvalget vårt hadde 41% påvist skader på mediale eller laterale menisk og 13% hadde bruskskader. I Delaware-Oslo ACL Cohort Study var tilleggs-skader som symptomatisk meniskskade vedvarende utover 3 måneder etter skaden, fulltykkelse bruskskade, fraktur og grad III ligamentskade eksklusjonskriterier. Utøvere med større sammensatte skader ble altså ikke inkludert og det kan begrense resultatenes generaliserbarhet. Tidligere skade på kontralateral eller ipsilateral side var også eksklusjonskriterier. Omtrent 10% av korsbåndkirurgien i Norge er revisjonskirurgi (53). Det er funnet fire ganger høyere odds for å returnere til tidligere aktivitetsnivå hos de med primær ACLR sammenliknet med de som tidligere har gjennomgått ACLR på enten ipsi- eller kontralateral side (14). Våre resultater har dermed redusert generaliserbarhet for pasienter med revisjonskirurgi.

I Norge oppstår de fleste korsbåndskadene (40%) under fotball (36). Unge norske jenter pådrar seg ACL-skader hyppigst under fotball (52%) og håndball (39%), mens gutter skader seg oftest under fotball (60%) og alpint (8%) (51). Blant utvalget i denne masteroppgaven spilte 53% fotball og 35% håndball i skadetidspunktet og nesten like mange oppga disse idrettene som sin hovedidrett. Deres idrettsdeltakelse ser altså ut til å være representativ for utøvere som gjennomgår ACLR i Norge. Det mangler imidlertid informasjon om nøyaktig aktivitets- og prestasjonsnivå blant deltakerne i Delaware-

Oslo ACL Cohort Study. Vi vet at ingen eliteutøvere deltok i studien, og resultatene kan følgelig ikke generaliseres til eliteutøvere.

Rekruttering av deltakere til den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort Study ble gjort ved Nimi Ullevål. Pasientene ble enten henvist til Nimi eller oppsøkte klinikken selv. Deltakerne i studien kan skille seg fra den øvrige populasjonen som pådrar seg ACL-skade fordi de selv har henvendt seg til Nimi. Nimi er anerkjent for å ha høy kompetanse innen behandling av ACL-skader, noe som kan bety at deltakerne i studien var over gjennomsnittet interessert i å søke god behandling.

Flere kjennetegn ved utvalget i denne masteroppgaven indikerer altså at utvalget er relativt representativt for den norske populasjonen som gjennomgår ACLR. Samtidig kan enkelte faktorer potensielt redusere generaliserbarheten.

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

#### **5.3.1 Bedret pasientinformasjon**

Pasientinformasjon etter ACL-skade bør blant annet bidra til å skape realistiske forventninger til knefunksjon og –helse (77). Tidligere i oppgaven ble det beskrevet at pasienter har svært høye og urealistiske forventninger til ACLR både når det gjelder retur til idrett og knefunksjon (28, 85). Pasientinformasjon ved ACL-skade bør derfor tilstrebe å skape et realistisk bilde av sannsynligheten for å returnere til vridningsidrett og å holde seg aktiv i denne idretten over tid.

Blant den generelle populasjonen som driver idrett på lavere nivå enn elite og gjennomgår ACLR kan man, basert på en større metaanalyse, forvente at rundt 60% returnerer til tidligere aktivitetsnivå (12). Denne masteroppgavens resultater indikerer at andelen ikke er høyere selv om man gjennomgår ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett. Vi fant at hele 23% ikke hadde returnert til nivå 1 idrett verken ett, to eller fem år postoperativt til tross for at de valgte operativ behandling nettopp fordi de ønsket å returnere til denne type idrett. Dersom pasientenes målsetninger og prioriteringer ikke forandret seg postoperativt kan disse resultatene indikere at å returnere til nivå 1 idrett etter ACLR er svært utfordrende. Vi fant også at

29% av de som returnerer til nivå 1 idrett ett år postoperativt reduserer aktivitetsnivået sitt innen to år postoperativt. Kun 27% var aktive i nivå 1 idrett fem år etter ACLR. For å skape realistiske forventninger til ACLR bør pasienter informeres om sannsynligheten for å returnere til idrett og å opprettholde deltakelsen. Pasientene bør også være forberedt på at retur til nivå 1 idrett kan ta lengre tid enn ett år.

Risikoen ved å returnere til vridningsidrett bør også inkluderes i pasientinformasjon. Rundt ¼ av de som returnerer til idrett etter ACLR opplever reskader de første postoperative årene (14, 42, 76, 98). Reskadene oppstår ofte tidlig etter retur til idrett (76, 98), noe som betyr at det medfører stor risiko å bare teste om det opererte kneet fungerer i vridningsidrett. Det er mulig at pasientene endrer sitt syn på viktigheten av retur til nivå 1 idrett dersom de tar både risikoen for tidlig reskade og sannsynligheten for å holde seg aktive i nivå 1 idrett over lengre tid i betraktning.

Ardern (5) foreslår i en oversiktsartikkel at screening av psykologiske egenskaper hos idrettsutøvere kan bidra til å identifisere de med økt risiko for ikke å returnere til idrett etter ACLR. Screening av psykologiske egenskaper kan også bidra til at tiltak kan rettes mot utøvere med særlige behov og kan dermed bedre deres muligheter for å returnere til idrett. Det kan også være aktuelt å screene pasientenes motivasjon for rehabilitering da god etterlevelse av rehabilitering hos fysioterapeut etter ACLR har sammenheng med evne til å returnere til idrett (45). Resultatene av slik screening kan også bidra til å realitetsorientere enkelte pasienters forventninger til ACLR.

For å praktisere god evidensbasert behandling bør både høykvalitets forskning, erfaringsbasert kunnskap og pasientens preferanser spille inn på beslutninger som tas (47). Det har i senere tid vært et skifte mot at pasienter i større grad får bidra med sine erfaringer, preferanser og verdier i beslutningstaking (47). Dette forutsetter at grunnlaget for pasientenes valg er basert på valid kunnskap. Bedret pasientinformasjon og realitetsorientering av forventninger kan bidra til at valget mellom operativ og ikke-operativ behandling blir tatt på riktig grunnlag.

### 5.3.2 Ønske om retur til nivå 1 idrett som operasjonsindikasjon

Risikoen for komplikasjoner som septisk artritt og dyp venetrombose er liten, men likevel til stede etter ACLR (4, 64). I tillegg vil den første postoperative fasen naturligvis preges av smerte og hevelse i tillegg til redusert funksjon og aktivitetsnivå. Et forløp med konservativ behandling vil ikke innebære en slik fase. Det er derfor viktig at beslutning om ACLR foregår på riktig grunnlag.

I teorikapittelet ble det beskrevet mangel på konsensus og retningslinjer angående indikasjoner for ACLR. Dette kan reflektere et ufullstendig kunnskapsgrunnlag for å velge behandlingsmetode for pasienter med ACL-skade. Samtidig viser flere studier at ACLR ikke øker sannsynligheten for å returnere til idrett (31, 32, 38, 39). På bakgrunn av resultatene i KANON-studien ble det konkludert med at resultatet av konservativ behandling var like godt som etter ACLR, samt at operasjon kan unngås hos halvparten av de med ACL-skade dersom en strategi med konservativ behandling og mulighet for senere operasjon anvendes (32).

Blant deltakerne i den norske armen av Delaware-Oslo Cohort study tok 78% valget om ACLR som primær behandlingsform basert på at de ønsket å returnere til nivå 1 idrett. Studiene i forrige avsnitt indikerer at avgjørelsen om å gjennomgå ACLR ene og alene på grunnlag av et ønske om retur til nivå 1 idrett har mangelfull støtte i eksisterende forskning. Våre resultater viste i tillegg at de som gjennomgår ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett har tilsvarende eller lavere sannsynlighet for å returnere enn det som er rapport for den generelle populasjonen med ACLR. Det settes derfor spørsmålsteget ved bruk av ønske om retur til nivå 1 idrett som eneste operasjonsindikasjon blant utøvere på lavere nivå enn elite.

Ingen tidligere studier har sammenliknet utfall hos opererte og ikke-opererte utøvere med intensjon om å returnere til vridningsidrett. Mangelen på informasjon om utfallet til ikke-opererte utøvere kan bidra til at ønsket om retur til nivå 1 idrett brukes som indikasjon for å utføre ACLR. En betydelig svakhet ved denne masteroppgaven er mangelen på en kontrollgruppe bestående av ikke-opererte deltakere med intensjon om retur til nivå 1 idrett. Datamaterialet i den norske armen av Delaware-Oslo ACL Cohort

Study var for lite til å kunne undersøke en slik kontrollgruppe. Denne typen sammenlikning er derimot svært interessant å utføre i fremtidige studier.

I tilfeller der den eneste indikasjonen for ACLR er pasientens ønske om å returnere til nivå 1 idrett bør det gis informasjon angående sannsynligheten for å returnere til og å opprettholde deltakelse i idrett. Resultater fra studier som har sammenliknet utfall ved operativ og konservativ behandling bør også formidles til pasienten. Fremtidige studier bør tilstrebe å skape et bedre kunnskapsgrunnlag for å avgjøre hvem som bør gjennomgå ACLR og hvem som har best nytte av konservativ behandling.

### **5.3.3 Oppfølging av utøvere utover ett år etter rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Det er interessant at 42% av deltakerne som ikke hadde returnert til nivå 1 idrett ett år etter ACLR likevel hadde returnert ved toårstesten. Dette funnet er i tråd med tidligere forskningsresultater (14) og kan indikere at det er et potensial for å videreutvikle egenskaper som er viktige for retur til nivå 1 idrett utover ett år etter ACLR. Oppfølging fra helsepersonell med tanke på å understøtte denne utviklingen utover ett år etter ACLR kan dermed være nyttig for flere pasienter.

Å opprettholde kontakten mellom pasient og helsepersonell over lengre tid kan bidra til at pasienten får en kyndig vurdering av om han/hun faktisk bør returnere til idrett. Dette er et viktig poeng fordi risikoen for reskade etter ACLR er betydelig lavere hos pasienter som har bestått et testbatteri før retur til nivå 1 idrett (42).

### **5.3.4 Retur til nivå 1 idrett som meningsfylt suksesskriterium etter rekonstruksjon av fremre korsbånd**

Retur til nivå 1 idrett som meningsfylt suksesskriterium avhenger av om deltakerne i studien ønsket å returnere til nivå 1 idrett på de ulike tidspunktene de ble fulgt opp. Vi vet at utvalget i masteroppgaven ønsket å returnere til idrett før ACLR, men det var likevel en potensiell mulighet for at de kunne endre mening underveis i rehabiliteringsperioden. Resultatene i masteroppgaven viste imidlertid at hele 76% og



72% av deltakerne som ikke hadde returnert til nivå 1 idrett ett og to år etter ACLR oppga knefunksjon som årsaken til dette. Med andre ord ser det ut til at et fåtall av deltakerne hadde redusert aktivitetsnivået sitt av andre grunner. Disse funnene understøtter at retur til nivå 1 idrett var et meningsfylt suksesskriterium blant utvalget.

Det er tidligere i oppgaven diskutert om deltakerne som returnerte til nivå 1 idrett hadde god knefunksjon. Til tross for god selvrapportert knefunksjon målt ved IKDC 2000 opprettholdt få returnerte deltakere deltakelsen i nivå 1 idrett over tid. Over 60% av deltakerne som sluttet med nivå 1 idrett mellom første og andre, samt mellom andre og femte postoperative år oppga at knefunksjon var årsaken. Fagfeltet bør derfor i fremtiden vurdere å anvende begrepet ”vellykket retur til idrett” som inkluderer at utøverne klarer å holde seg aktiv i idretten over tid og uten betydelige kneproblemer.

Fem år postoperativt ble det ikke funnet sammenheng mellom selvrapportert knefunksjon og retur til nivå 1 idrett. Dette kan bety at deltakere med god knefunksjon ikke var aktive i sin tidligere idrett. Tidligere studier har vist at en betydelig andel pasienter er fornøyd med sin knefunksjon etter ACLR til tross for at de ikke returnerer til idrett (9). Det samme kan være tilfelle blant utvalget i denne masteroppgaven. En høyere andel oppga andre årsaker enn knefunksjon som årsak til ikke å være tilbake til tidligere aktivitetsnivå ved femårstesten enn ved ett- og toårstesten. Retur til nivå 1 idrett kan dermed anses som et mindre meningsfylt suksesskriterium fem år etter ACLR enn på kortere sikt blant utvalget i denne masteroppgaven. Det er også viktig å ta høyde for at en andel utøvere ville avsluttet sin idrettsdeltakelse på et eller annet tidspunkt uavhengig av ACL-skaden. Vi vet altså ikke hvordan aktivitetsnivået til utvalget i denne masteroppgaven ville utviklet seg dersom de ikke hadde skadet seg.

## 6.0 Konklusjon

Andelen som returnerte til nivå 1 idrett blant et utvalg som valgte ACLR grunnet intensjon om å returnere til nivå 1 idrett var henholdsvis 50%, 55% og 27% ett, to og fem år postoperativt. Disse andelene er tilsvarende eller lavere enn det som er rapportert for den generelle populasjonen som gjennomgår ACLR. Hele 29% av deltakerne som hadde returnert ett år postoperativt hadde sluttet med nivå 1 idrett to år etter ACLR. Selvopplevd knefunksjon, målt ved IKDC 2000, hos de som returnerte til nivå 1 idrett ble vurdert som god både ett, to og fem år postoperativt. Likevel oppga over 60% av de som sluttet med nivå 1 idrett mellom ett og to år, samt mellom to og fem år etter ACLR at knefunksjon var årsaken.

## Referanser

1. Ageberg E, Thomee R, Neeter C, Silbernagel KG, Roos EM. Muscle strength and functional performance in patients with anterior cruciate ligament injury treated with training and surgical reconstruction or training only: a two to five-year followup. *Arthritis and rheumatism*. 2008;59(12):1773-9.
2. Ahlden M, Samuelsson K, Sernert N, Forssblad M, Karlsson J, Kartus J. The Swedish National Anterior Cruciate Ligament Register: a report on baseline variables and outcomes of surgery for almost 18,000 patients. *Am J Sports Med*. 2012;40(10):2230-5.
3. Anderson AF, Irrgang JJ, Kocher MS, Mann BJ, Harrast JJ, International Knee Documentation C. The International Knee Documentation Committee Subjective Knee Evaluation Form: normative data. *Am J Sports Med*. 2006;34(1):128-35.
4. Anderson MJ, Browning WM, Urbani CE, Kluczynski MA, Bisson L. A Systematic Summary of Systematic Reviews on the Topic of the Anterior Cruciate Ligament. *Orthop J Sports Med*. 2016;4(3).
5. Ardern CL. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction-Not Exactly a One-Way Ticket Back to the Preinjury Level: A Review of Contextual Factors Affecting Return to Sport After Surgery. *Sports Health*. 2015;7(3):224-30.
6. Ardern CL, Bizzini M, Bahr R. It is time for consensus on return to play after injury: five key questions. *Br J Sports Med*. 2016;50(9):506-8.
7. Ardern CL, Glasgow P, Schneiders A, Witvrouw E, Clarsen B, Cools A, et al. 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *Br J Sports Med*. 2016;50(14):853-64.
8. Ardern CL, Khan KM. The old knee in the young athlete: knowns and unknowns in the return to play conversation. *Br J Sports Med*. 2016;50(9):505-6.
9. Ardern CL, Osterberg A, Sonesson S, Gauffin H, Webster KE, Kvist J. Satisfaction With Knee Function After Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Is Associated With Self-Efficacy, Quality of Life, and Returning to the Preinjury Physical Activity. *Arthroscopy*. 2016;32(8):1631-1638.
10. Ardern CL, Osterberg A, Tagesson S, Gauffin H, Webster KE, Kvist J. The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med*. 2014;48(22):1613-9.

11. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Return-to-sport outcomes at 2 to 7 years after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med.* 2012;40(1):41-8.
12. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. 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.* 2014;48(21):1543-52.
13. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Whitehead TS, Webster KE. Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med.* 2013;41(7):1549-58.
14. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Whitehead TS, Webster KE. Sports participation 2 years after anterior cruciate ligament reconstruction in athletes who had not returned to sport at 1 year: a prospective follow-up of physical function and psychological factors in 122 athletes. *Am J Sports Med.* 2015;43(4):848-56.
15. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med.* 2011;45(7):596-606.
16. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to the preinjury level of competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: two-thirds of patients have not returned by 12 months after surgery. *Am J Sports Med.* 2011;39(3):538-43.
17. Bahr R. Idrettsskader: Diagnostikk og behandling. Bergen: Fagbokforlaget; 2014.
18. Briggs KK, Lysholm J, Tegner Y, Rodkey WG, Kocher MS, Steadman JR. The reliability, validity, and responsiveness of the Lysholm score and Tegner activity scale for anterior cruciate ligament injuries of the knee: 25 years later. *Am J Sports Med.* 2009;37(5):890-7.
19. Brukner P, Khan KAA. Brukner & Khan's clinical sports medicine. 4 ed. Sydney: Mc Graw-Hill; 2012.
20. Cailliez J, Reina N, Molinier F, Chaminade B, Chiron P, Laffosse JM. Patient information ahead of anterior cruciate ligament reconstruction: Experience in a university hospital center. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR.* 2012;98(5):491-8.
21. Collins NJ, Misra D, Felson DT, Crossley KM, Roos EM. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western

- Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). *Arthritis Care Res* (Hoboken). 2011;63 Suppl 11:S208-28.
22. Dahl H, Rinvik E. *Menneskets funksjonelle anatomi*. Oslo: Cappelen Damm AS; 2010.
  23. de Valk EJ, Moen MH, Winters M, Bakker EW, Tamminga R, van der Hoeven H. Preoperative patient and injury factors of successful rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction with single-bundle techniques. *Arthroscopy*. 2013;29(11):1879-95.
  24. Dettori JR. Loss to follow-up. *Evidence-based spine-care journal*. 2011;2(1):7-10.
  25. Eitzen I, Holm I, Risberg MA. Preoperative quadriceps strength is a significant predictor of knee function two years after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med*. 2009;43(5):371-6.
  26. Eitzen I, Moksnes H, Snyder-Mackler L, Risberg MA. A progressive 5-week exercise therapy program leads to significant improvement in knee function early after anterior cruciate ligament injury. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40(11):705-21.
  27. Eitzen I, Moksnes H, Øiestad BE, Risberg MA. Totalruptur av fremre korsbånd: Funksjonstesting, rehabilitering og langtidsfølger. *Fysioterapeuten*. 2008;75(11):22-28.
  28. Feucht MJ, Cotic M, Saier T, Minzlaff P, Plath JE, Imhoff AB, et al. Patient expectations of primary and revision anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016;24(1):201-7.
  29. Filbay SR, Ackerman IN, Russell TG, Macri EM, Crossley KM. Health-related quality of life after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *Am J Sports Med*. 2014;42(5):1247-55.
  30. Frobell RB, Lohmander LS, Roos HP. Acute rotational trauma to the knee: poor agreement between clinical assessment and magnetic resonance imaging findings. *Scand J Med Sci Sports*. 2007;17(2):109-14.
  31. Frobell RB, Roos EM, Roos HP, Ranstam J, Lohmander LS. A randomized trial of treatment for acute anterior cruciate ligament tears. *N Engl J Med*. 2010;363(4):331-42.
  32. Frobell RB, Roos HP, Roos EM, Roemer FW, Ranstam J, Lohmander LS. Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial. *Bmj*. 2013;346:f232.
  33. Gobbi A, Francisco R. Factors affecting return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon and hamstring graft: a prospective

- clinical investigation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14(10):1021-8.
34. Gornitzky AL, Lott A, Yellin JL, Fabricant PD, Lawrence JT, Ganley TJ. Sport-Specific Yearly Risk and Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears in High School Athletes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2016;44(10):2716-23.
  35. Granan LP, Bahr R, Steindal K, Furnes O, Engebretsen L. Development of a national cruciate ligament surgery registry: the Norwegian National Knee Ligament Registry. *Am J Sports Med.* 2008;36(2):308-15.
  36. Granan LP, Forssblad M, Lind M, Engebretsen L. The Scandinavian ACL registries 2004-2007: baseline epidemiology. *Acta Orthop.* 2009;80(5):563-7.
  37. Grindem H. Knee function and sports participation after nonoperative and operative treatment of anterior cruciate ligament injuries (Doktoravhandling). Oslo: Seksjon for idrettsmedisinske fag, Norges Idrettshøgskole; 2014.
  38. Grindem H, Eitzen I, Engebretsen L, Snyder-Mackler L, Risberg MA. 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.* 2014;96:1233-41.
  39. Grindem H, Eitzen I, Moksnes H, Snyder-Mackler L, Risberg MA. 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.* 2012;40(11):2509-16.
  40. Grindem H, Eitzen I, Snyder-Mackler L, Risberg MA. Online registration of monthly sports participation after anterior cruciate ligament injury: a reliability and validity study. *Br J Sports Med.* 2013;48(9):748-53.
  41. Grindem H, Granan LP, Risberg MA, Engebretsen L, Snyder-Mackler L, Eitzen I. How does a combined preoperative and postoperative rehabilitation programme influence the outcome of ACL reconstruction 2 years after surgery? A comparison between patients in the Delaware-Oslo ACL Cohort and the Norwegian National Knee Ligament Registry. *Br J Sports Med.* 2015;49(6):385-9.
  42. Grindem H, Snyder-Mackler L, Moksnes H, Engebretsen L, Risberg MA. Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. *Br J Sports Med.* 2016;50:804-808.
  43. Hambly K, Griva K. IKDC or KOOS: which one captures symptoms and disabilities most important to patients who have undergone initial anterior cruciate ligament reconstruction? *Am J Sports Med.* 2010;38(7):1395-404.
  44. Hamrin Senorski E, Samuelsson K, Thomee C, Beischer S, Karlsson J, Thomee R. 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.* 2016;25(5):1364-1374.
45. Han F, Banerjee A, Shen L, Krishna L. Increased Compliance With Supervised Rehabilitation Improves Functional Outcome and Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Recreational Athletes. *Orthop J Sports Med.* 2015;3(12):2325967115620770.
  46. Hefti F, Muller W, Jakob RP, Staubli HU. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1993;1(3-4):226-34.
  47. Herbert R, Chalmers I. Practical evidence-based physiotherapy. Edinburgh: Elsevier; 2005.
  48. Ingersoll CD, Grindstaff TL, Pietrosimone BG, Hart JM. Neuromuscular consequences of anterior cruciate ligament injury. *Clin Sports Med.* 2008;27(3):383-404.
  49. Irrgang JJ, Anderson AF, A.L. B, Harner CD, Neyret P, Richmond JC, et al. Responsiveness of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form. *Am J Sports Med.* 2006;34(10):1567-73.
  50. Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Kurosaka M, Neyret P, et al. Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form. *Am J Sports Med.* 2001;29(5):600-13.
  51. Johnsen MB, Guddal MH, Smastuen MC, Moksnes H, Engebretsen L, Storheim K, et al. Sport Participation and the Risk of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Adolescents: A Population-based Prospective Cohort Study (The Young-HUNT Study). *Am J Sports Med.* 2016.
  52. Joseph AM, Collins CL, Henke NM, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. A multisport epidemiologic comparison of anterior cruciate ligament injuries in high school athletics. *J Athl Train.* 2013;48(6):810-7.
  53. Korsk ndregisteret. Rapport Juni 2015. Hentet fra <https://www.kvalitetsregistre.no/registers/527/resultater>.
  54. Krogsgaard MR, Dyhre-Poulsen P, Fischer-Rasmussen T. Cruciate ligament reflexes. *J Electromyogr Kinesiol.* 2002;12(3):177-82.
  55. Kvist J. Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sports Med.* 2004;34(4):269-80.
  56. Lai CC, Ardern CL, Feller JA, Webster KE. 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.* 2017.

57. Lentz TA, Zeppieri G, Jr., George SZ, Tillman SM, Moser MW, Farmer KW, et al. 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.* 2015;43(2):345-53.
58. Lentz TA, Zeppieri G, Jr., Tillman SM, Indelicato PA, Moser MW, George SZ, et al. Return to preinjury sports participation following anterior cruciate ligament reconstruction: contributions of demographic, knee impairment, and self-report measures. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(11):893-901.
59. Logerstedt D, Grindem H, Lynch A, Eitzen I, Engebretsen L, Risberg MA, et al. Single-legged hop tests as predictors of self-reported knee function after anterior cruciate ligament reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study. *Am J Sports Med.* 2012;40(10):2348-56.
60. Lynch AD, Logerstedt DS, Grindem H, Eitzen I, Hicks GE, Axe MJ, et al. Consensus criteria for defining 'successful outcome' after ACL injury and reconstruction: a Delaware-Oslo ACL cohort investigation. *Br J Sports Med.* 2015;49(5):335-42.
61. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med.* 1982;10(3):150-4.
62. Løvås GG. Statistikk for universiteter og høyskoler. Oslo: Universitetsforlaget; 2013.
63. Laake P, Olsen BR, Benestad HB. Forskning i medisin og biofag. Oslo: Gyldendal akademisk; 2008.
64. Maletis GB, Inacio MC, Funahashi TT. Analysis of 16,192 anterior cruciate ligament reconstructions from a community-based registry. *Am J Sports Med.* 2013;41(9):2090-8.
65. Meuffels DE, Favejee MM, Vissers MM, Heijboer MP, Reijman M, Verhaar JA. Ten year follow-up study comparing conservative versus operative treatment of anterior cruciate ligament ruptures. A matched-pair analysis of high level athletes. *Br J Sports Med.* 2009;43(5):347-51.
66. Meuffels DE, Poldervaart MT, Diercks RL, Fievez AW, Patt TW, Hart CP, et al. Guideline on anterior cruciate ligament injury. *Acta Orthop.* 2012;83(4):379-86.
67. Moksnes H, Risberg MA. Performance-based functional evaluation of non-operative and operative treatment after anterior cruciate ligament injury. *Scand J Med Sci Sports.* 2009;19(3):345-55.
68. Moksnes H, Snyder-Mackler L, Risberg MA. Individuals with an anterior cruciate ligament-deficient knee classified as noncopers may be candidates for nonsurgical rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(10):586-95.



69. Muller U, Kruger-Franke M, Schmidt M, Rosemeyer B. Predictive parameters for return to pre-injury level of sport 6 months following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015;23(12):3623-31.
70. Nordenvall R, Bahmanyar S, Adami J, Stenros C, Wredmark T, Fellander-Tsai L. A population-based nationwide study of cruciate ligament injury in Sweden, 2001-2009: incidence, treatment, and sex differences. *Am J Sports Med.* 2012;40(8):1808-13.
71. O'Donoghue P. *Statistics for sport and exercise studies: An introduction.* London: Routledge; 2012.
72. Oiestad BE, Engebretsen L, Storheim K, Risberg MA. Knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury: a systematic review. *Am J Sports Med.* 2009;37(7):1434-43.
73. Oiestad BE, Holm I, Aune AK, Gunderson R, Myklebust G, Engebretsen L, et al. Knee function and prevalence of knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study with 10 to 15 years of follow-up. *Am J Sports Med.* 2010;38(11):2201-10.
74. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R. Injury mechanisms for anterior cruciate ligament injuries in team handball: a systematic video analysis. *Am J Sports Med.* 2004;32(4):1002-12.
75. Palmieri-Smith RM, Thomas AC. A neuromuscular mechanism of posttraumatic osteoarthritis associated with ACL injury. *Exerc Sport Sci Rev.* 2009;37(3):147-53.
76. Paterno MV, Rauh MJ, Schmitt LC, Ford KR, Hewett TE. Incidence of Second ACL Injuries 2 Years After Primary ACL Reconstruction and Return to Sport. *Am J Sports Med.* 2014;42(7):1567-73.
77. Risberg MA, Grindem H, Oiestad BE. We Need to Implement Current Evidence in Early Rehabilitation Programs to Improve Long-Term Outcome After Anterior Cruciate Ligament Injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46(9):710-3.
78. Risberg MA, Lewek M, Snyder-Mackler L. A systematic review of evidence for anterior cruciate ligament rehabilitation: how much and what type? *Phys Ther Sport.* 2004;5(3):125-45.
79. Risberg MA, Oiestad BE, Gunderson R, Aune AK, Engebretsen L, Culvenor A, et al. Changes in Knee Osteoarthritis, Symptoms, and Function After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A 20-Year Prospective Follow-up Study. *Am J Sports Med.* 2016;44(5):1215-24.

80. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;28(2):88-96.
81. Salmon LJ, Russell VJ, Refshauge K, Kader D, Connolly C, Linklater J, et al. Long-term outcome of endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft: minimum 13-year review. *Am J Sports Med.* 2006;34(5):721-32.
82. Sanders TL, Pareek A, Barrett IJ, Kremers HM, Bryan AJ, Stuart MJ, et al. Incidence and long-term follow-up of isolated posterior cruciate ligament tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016.
83. Schuenke M, Ross LM, Schulte E, Schumacher U, Lamperti ED. Thieme Atlas of Anatomy: General Anatomy and Musculoskeletal System. 1 ed. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2006.
84. Snyder-Mackler L, Fitzgerald GK, Bartolozzi AR, 3rd, Ciccotti MG. The relationship between passive joint laxity and functional outcome after anterior cruciate ligament injury. *Am J Sports Med.* 1997;25(2):191-5.
85. Sonesson S, Kvist J, Ardern C, Osterberg A, Silbernagel KG. Psychological factors are important to return to pre-injury sport activity after anterior cruciate ligament reconstruction: expect and motivate to satisfy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;25(5):1375-1384.
86. Statistisk Sentralbyrå. Nøkkeltall for befolkning 2016. Hentet fra <https://www.ssb.no/befolkning/nokkeltall>.
87. Swirtun LR, Eriksson K, Renstrom P. Who chooses anterior cruciate ligament reconstruction and why? A 2-year prospective study. *Scand J Med Sci Sports.* 2006;16(6):441-6.
88. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 1985(198):43-9.
89. Thomee R, Kaplan Y, Kvist J, Myklebust G, Risberg MA, Theisen D, et al. Muscle strength and hop performance criteria prior to return to sports after ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(11):1798-805.
90. Tian S, Wang Y, Wang B, Liu L, Ha C, Li Q, et al. Anatomic Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With a Hamstring Tendon Autograft and Fresh-Frozen Allograft: A Prospective, Randomized, and Controlled Study. *Arthroscopy.* 2016;32(12):2521-2531.
91. van Grinsven S, van Cingel RE, Holla CJ, van Loon CJ. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18(8):1128-44.

92. van Meer BL, Meuffels DE, Vissers MM, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA, Terwee CB, et al. 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*. 2013;29(4):701-15.
93. van Melick N, van Cingel RE, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegie W, et al. Evidence-based clinical practice update: practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med*. 2016;50(24):1506-15.
94. Walden M, Hagglund M, Magnusson H, Ekstrand J. Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19(1):11-9.
95. Walden M, Hagglund M, Magnusson H, Ekstrand J. ACL injuries in men's professional football: a 15-year prospective study on time trends and return-to-play rates reveals only 65% of players still play at the top level 3 years after ACL rupture. *Br J Sports Med*. 2016;50(12):744-50.
96. Walden M, Hagglund M, Werner J, Ekstrand J. The epidemiology of anterior cruciate ligament injury in football (soccer): a review of the literature from a gender-related perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19(1):3-10.
97. Walden M, Krosshaug T, Bjerneboe J, Andersen TE, Faul O, Hagglund M. Three distinct mechanisms predominate in non-contact anterior cruciate ligament injuries in male professional football players: a systematic video analysis of 39 cases. *Br J Sports Med*. 2015;49(22):1452-60.
98. Wiggins AJ, Grandhi RK, Schneider DK, Stanfield D, Webster KE, Myer GD. Risk of Secondary Injury in Younger Athletes After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med*. 2016;44(7):1861-76.
99. Woo SL, Abramowitch SD, Kilger R, Liang R. Biomechanics of knee ligaments: injury, healing, and repair. *J Biomech*. 2006;39(1):1-20.
100. Wright RW. Knee injury outcomes measures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009;17(1):31-9.
101. Wright RW, Preston E, Fleming BC, Amendola A, Andrich JT, Bergfeld JA, et al. A systematic review of anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: part II: open versus closed kinetic chain exercises, neuromuscular electrical stimulation, accelerated rehabilitation, and miscellaneous topics. *J Knee Surg*. 2008;21(3):225-34.

## Figuroversikt

<b>Figur 1:</b> <i>Flytskjema med utvalget i studien.</i> .....	33
<b>Figur 2:</b> <i>Hovedidrett og aktivitet ved skadetidspunkt.</i> .....	40
<b>Figur 3:</b> <i>Andel, med 95% KI, som hadde returnert til nivå 1 idrett ett, to og fem år etter ACLR.</i> .....	41
<b>Figur 4:</b> <i>Retur til idrett to og fem år etter ACLR fremstilt separat for deltakere som hadde og ikke hadde returnert til nivå 1 idrett ett år etter ACLR.</i> .....	42
<b>Figur 5:</b> <i>Score på IKDC 2000 ett, to og fem år etter ACLR. Scoren er oppgitt i gjennomsnitt med tilhørende feilfelt som viser <math>\pm 1</math> SD.</i> .....	43
<b>Figur 6:</b> <i>Score på IKDC 2000 separat for returnerte og ikke-returnerte deltakere ett, to og fem år etter ACLR. Feilfelt viser 95% KI.</i> .....	44

## Tabelloversikt

<b>Tabell 1:</b> <i>Klassifisering av fysisk aktivitet basert på Hefti et al. (1993) og Moksnes et al. (2008)</i> .....	21
<b>Tabell 2:</b> <i>Utvalgets karakteristika</i> .....	39
<b>Tabell 3:</b> <i>Årsak til ikke å returnere til nivå 1 idrett</i> .....	43

## Forkortelser

<b>ACL</b>	Fremre korsbånd (Anterior cruciate ligament)
<b>ACLR</b>	Rekonstruksjon av fremre korsbånd (Anterior cruciate ligament reconstruction)
<b>ICC</b>	Intraklasse korrelasjonskoeffisient (Intraclass correlation coefficient)
<b>IKDC 2000</b>	International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form
<b>KI</b>	Konfidensintervall
<b>KOOS</b>	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score
<b>LCL</b>	Laterale kollaterale ligament (Lateral collateral ligament)
<b>LSI</b>	Limb symmetry index
<b>MCL</b>	Mediale kollaterale ligament (Medial collateral ligament)
<b>Nimi</b>	Norsk idrettsmedisinsk institutt
<b>PCL</b>	Bakre korsbånd (Posterior cruciate ligament)
<b>RCT</b>	Randomisert kontrollert studie (Randomized controlled trial)
<b>REK</b>	Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk
<b>SD</b>	Standardavvik (Standard deviation)
<b>TAS</b>	Tegner Activity Scale

# Vedlegg 1: Spørreskjema angående aktivitetsnivå

Navn:

## AKTIVITETSSKALA – NÅVÆRENDE AKTIVITET

Hva slags idrett eller trening driver du med NÅ?

---

Hvor mange ganger per uke (i gjennomsnitt) trener du?

---

Hvis du allerede er tilbake på ditt aktivitetsnivå tilsvarende FØR kneskaden, på hvilket tidspunkt kom du tilbake?

Angi måned, evt. år \_\_\_\_\_

Hvis du IKKE er tilbake til ditt tidligere aktivitetsnivå (FØR kneskaden), hva er grunnen til det?

1. Knefunksjonen JA NEI

2. Annet (beskriv hva?)

---

---

## Vedlegg 2: IKDC 2000

### IKDC 2000 Kne evaluerings skjema

Navn: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_ Skadedato: \_\_\_\_\_

#### SYMPTOMER:

Grader symptomene på det høyeste aktivitetsnivå som du tror du kan fungere uten betydelige symptomer, selv om du ikke egentlig driver med aktiviteter på dette nivået.

**1. Hva er det høyeste aktivitetsnivå du tror du kan drive med uten betydelige knesmerter?**

- Veldig harde aktiviteter som hopping og vendinger som ved basket eller fotball
- Harde aktiviteter som tungt fysisk arbeid, ski eller tennis
- Moderate aktiviteter som moderat fysisk arbeid, løping eller jogging
- Lette aktiviteter som gange, husarbeid eller hagearbeid
- Umulig å foreta noen av de overnevnte aktiviteter på grunn av knesmerter

**2. I løpet av de siste 4 uker (eller siden kneskaden); hvor ofte har du hatt smerter (sett ring rundt)?**

Aldri 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Alltid

**3. Hvis du har smerter; hvor intense er de (sett ring rundt)?**

Ingen smerte 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Verst tenkelige smerte

**4. I løpet av de siste 4 uker (eller siden kneskaden); hvor stivt eller hovent har kneet ditt vært?**

- Ikke i det hele tatt
- Litt
- Moderat
- Veldig
- Ekstremt

**5. Hva er det høyeste aktivitetsnivå du tror du kan drive med uten betydelig hevelse i kneet?**

- Veldig harde aktiviteter som hopping og vendinger som ved basket eller fotball
- Harde aktiviteter som tungt fysisk arbeid, ski eller tennis
- Moderate aktiviteter som moderat fysisk arbeid, løping eller jogging
- Lette aktiviteter som gange, husarbeid eller hagearbeid
- Umulig å foreta noen av de overnevnte aktiviteter på grunn av hevelse

**6. I løpet av de siste 4 uker, (eller siden kneskaden); har kneet låst seg (sett ring rundt)?**

JA

NEI

**7. Hva er det høyeste aktivitetsnivå du tror du kan drive med uten betydelig svikt av kneet?**

- Veldig harde aktiviteter som hopping og vendinger som ved basket eller fotball
- Harde aktiviteter som tungt fysisk arbeid, ski eller tennis
- Moderate aktiviteter som moderat fysisk arbeid, løping eller jogging
- Lette aktiviteter som gange, husarbeid eller hagearbeid
- Umulig å foreta noen av de overnevnte aktiviteter på grunn av svikt av kneet



### **IDRETTSAKTIVITETER:**

#### **8. Hva er det høyeste aktivitetsnivå du vanligvis kan delta i (nå)?**

- Veldig harde aktiviteter som hopping og vendinger som ved basket eller fotball
- Harde aktiviteter som tungt fysisk arbeid, ski eller tennis
- Moderate aktiviteter som moderat fysisk arbeid, løping eller jogging
- Lette aktiviteter som gange, husarbeid eller hagearbeid
- Umulig å foreta noen av de overnevnte aktiviteter på grunn av kneet

#### **9. Hvordan påvirker kneet din evne til å (sett kryss):**

		Ikke vanskelig i det hele tatt	Litt vanskelig	Moderat vanskelig	Ekstremt vanskelig	Kan ikke i det hele tatt
a	Gå opp trapper					
b	Gå ned trapper					
c	Knele (gå ned på kne)					
d	Gå ned på huk					
e	Sitte med bøyd kne					
f	Reise deg opp fra stol					
g	Løpe rett frem					
h	Hinke på ditt skadede ben					
i	Starte og stoppe raskt					

### **FUNKSJON:**

Hvordan vil du gradere din knefunksjon på en skala fra 0 til 10 der 10 er normal, utmerket funksjon og 0 er at du ikke kan gjøre noen av dine daglige aktiviteter som også kan inkludere idrett?

#### **10. FUNKSJON FØR KNESKADEN:**

Kan ikke gjøre daglige aktiviteter      0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10    Ingen begrensninger i daglige aktiviteter

#### **NÅVÆRENDE KNEFUNKSJON:**

Kan ikke gjøre daglige aktiviteter      0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10    Ingen begrensninger i daglige aktiviteter

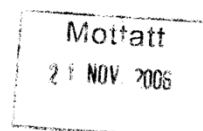
*(Original artikkel: Irrgang et al. Development and Validation of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form. The American Journal of Sports Medicine 2001. vol. 29 no.5 pp. 600-613)*

*Øversatt av NAR: Ortopedisk senter, UUS, Oslo; 2005, til og med trinn IV etter retningslinjer utarbeidet av: Guillemín F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality-of-life measures: literature review and proposed guidelines. J Clin. Epidemiol 1993. vol. 46 pp. 1417-32.*

## Vedlegg 3: Godkjenning fra REK

### REGIONAL KOMITE FOR MEDISINSK FORSKNINGSETIKK

Øst-Norge (REK I)



Forskningsleder May Arna Risberg  
NAR, Ortopedisk Senter  
Ullevål universitetssykehus

Deres ref.:

Vår ref.: 685-06289 1.2006.3281

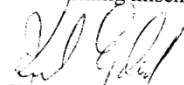
Dato: 20. november 2006

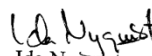
#### **Dynamisk stabilitet i et korsbåndsskadet kne – et forskningssamarbeid mellom Universitetet i Delaware, USA, Ortopedisk senter, Ullevål universitetssykehus**

Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Øst-Norge, vurderte det reviderte prosjektet på sitt møte 09.11.06.

Komiteen finner at prosjektlederen har tatt tilfredsstillende hensyn til de merknader komiteen tidligere har gitt, og har ingen innvendinger mot at prosjektet blir gjennomført.

Med vennlig hilsen

  
Knut Engedal  
professor dr.med.  
leder

  
Ida Nyquist  
sekretær

Kopi: Forskningsdirektør Andreas Moan, Ullevål Universitetssykehus

# Vedlegg 4: Godkjenning fra personvernombudet ved Oslo universitetssykehus

Formalisering av personvern i studien - Dynamisk stabilitet i et korsbåndsskadet kne –... Side 1 av 2

**Linn Gjersing**

---

**From:** Thorstensen Heidi [Heidi.Thorstensen@ulleva.no]  
**Sent:** 29. januar 2007 20:58  
**To:** Linn Gjersing  
**Cc:** Thorstensen Heidi  
**Subject:** Formalisering av personvern i studien - Dynamisk stabilitet i et korsbåndsskadet kne - et forskningssamarbeid mellom Universitetet i Delaware, USA og Ortopedisk senter, Ullevål Universitetssykehus og NIMI

\*\*\*\*\*  
Your mail has been scanned by InterScan VirusWall.  
\*\*\*\*\*\_\*\*\*\*\*

[Ta vare på denne eposten]

Kjære forsker

Viser til melding om behandling av personopplysninger / helseopplysninger. Det følgende er et formelt svar på meldingen. Forutsetningene nedenfor må være oppfylt før rekruttering av pasienter til studien kan starte.

## **Mandat for tilrådning**

Med hjemmel i Personopplysningsforskriftens § 7-12 og Helseregisterlovens § 36 har Datatilsynet ved oppnevning av Heidi Thorstensen som personvernombud ved UUS, fritatt sykehuset fra meldeplikten til Datatilsynet. Behandling og utlevering av person-/helseopplysninger til forskning meldes derfor til sykehusets personvernombud. Konesjonplikten gjelder fremdeles, men personvernombudet tar stilling til om melding er dekkende eller om det må søkes om konsesjon hos Datatilsynet, se for øvrig [www.datatilsynet.no](http://www.datatilsynet.no) for oversikt over oppnevnte personvernombud.

## **Tilrådning med forutsetninger**

Personvernombudet har vurdert den planlagte databehandlingen av personopplysninger/helseopplysninger og vurderer denne til å tilfredsstillende forutsetningene for melding gitt i personopplysningsforskriften § 7-27 og er derfor unntatt konsesjon. Personvernombudet har ingen innvendinger og tilrår at studien gjennomføres med den planlagte behandlingen av person- / helseopplysninger under forutsetning av følgende:

1. Behandling av personopplysninger/helseopplysninger i studien skjer i samsvar med og innenfor det formål som er oppgitt i meldingen (se vedlagte meldeskjema)
2. Vedlagte samtykke benyttes.
3. Studien remeldes på eget skjema (se [www.uus.no/personvern](http://www.uus.no/personvern)) hvert tredje år, første gang i 2010
4. Melding pr. epost om avsluttet studie sendes personvernombudet senest 2019

Øvrige forutsetninger:

- a. Positiv uttalelse er innhentet fra Regional Komité for medisinsk forskningsetikk ("REK")
- b. Studien er godkjent av avdelingsledelse og forskningsutvalget ved sykehuset og

registrert hos FUS v/Evi Faleide.

**Endringer**

Dersom det underveis i studien blir aktuelt å gjøre endringer i behandlingen av de aidentifiserte dataene, eller endringer i samtykket, skal dette forhåndsmeldes til personvernombudet.

Lykke til med studien!

<<Samtykkeerklæring endelig versjon.doc>> <<UUSmeldeskjemaforpersonvern Ingrid ACL161106.rtf>>

Mvh

Heidi

IKKE SENSITIVT INNHOLD

-----  
Heidi Thorstensen  
IKT-sikkerhetssjef/personvernombud, Konsern IT  
Ullevål universitetssykehus HF  
Mobil: 48016349  
Personvern i medisinsk forskning: [www.uus.no/personvern](http://www.uus.no/personvern)

- This footnote confirms that this email message has been swept for the presence of computer viruses.



