

Maren Hjelle Guddal

Aktivitets-, idrettsdeltakelse og knefunksjon hos pasienter med fremre korsbåndsskade

Kartlegging av aktivitets-, idrettsdeltakelse og knefunksjon hos opererte og ikke-opererte pasienter de første 15 måneder etter skade

Masteroppgave i idrettsfysioterapi

Seksjon for idrettsmedisinske fag

Norges Idrettshøgskole, 2011

Sammendrag

Bakgrunn: Studier som har rapportert om forskjell i andel som returnerer til idrett etter ACL-ruptur mellom ikke-opererte og opererte idrettsaktive pasienter har utført registreringer av idrettsdeltakelse retrospektivt, de fleste flere år etter skaden. Det er manglende kunnskap om hvorvidt pasienter som returnerer til idrett faktisk har god knefunksjon. Hensikten med oppgaven var derfor å undersøke om en mer detaljert kartlegging kan gi informasjon om endring i aktivitets- og idrettsdeltagelse i løpet av de første 15 måneder etter skaden, både for pasienter som har foretatt ikke-operativ og operativ behandling, samt å innhente informasjon om sammenheng mellom retur til idrett og knefunksjon.

Metode: Oppgaven er del av en prospektiv kohortestudie hos pasienter med ACL-ruptur. Som del av dette kartlegges månedlig aktivitets- og idrettsdeltakelse ved hjelp av internett-basert spørreskjema, hvor besvarelser fra 30 ikke-opererte og 34 opererte deltakere er benyttet i oppgaven. Ut fra dette er det sammenlignet retur-rate til idrett, samt registrert utøvelse av andre aktiviteter/idretter mellom pasientgruppene. Ut fra besvarelser av IKDC2000 ble forskjell i knefunksjon mellom pasientgruppene, og sammenheng mellom retur til idrett og knefunksjon, evaluert.

Resultat: En større andel i ikke-operert gruppe hadde returnert til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett innen 10 måneder etter skade, mens en større andel hadde returnert i operert gruppe fra 12-15 måneder etter skade. Alle deltakerne oppga å utøve utholdenhetsidretter, og over 60% av deltakerne i begge grupper oppga å utøve andre mindre knebelastende idretter selv om færre (30%) ved baseline oppga dette. Utøvere som hadde returnert til idrett ved ni måneder etter skade hadde signifikant høyere odds for å ha knefunksjon innen normalverdi sammenlignet med de som ikke hadde returnert.

Konklusjon: Månedlig kartlegging har gitt oss ny informasjon som viser endringer i idrettsdeltakelse etter ACL-ruptur ved at ikke-opererte utøvere returnerte til knebelastende idrett tidligere enn opererte, men andel returnerte innen de første 10 måneder var lav. Fra 12 måneder etter skade hadde derimot en større andel i operert gruppe returnert. Tendensen var at utholdenhetsidretter og andre mindre knebelastende idretter ble utøvd i stor grad for begge grupper gjennom hele perioden. Å ha returnert til idrett var signifikant assosiert med god knefunksjon ved ni måneder etter skade.

Nøkkelord: acl-skade, retur til idrett, aktivitetsnivå, knefunksjon

Forord

Denne oppgaven er skrevet som en del av mastergradsstudiet i idrettsfysioterapi ved Norges Idrettshøgskole i perioden 2009-2011.

Først vil jeg takke for å ha fått være med på dette prosjektet. Det har vært spennende og lærerikt å få innblikk i forskningen som foregår på Norsk forskningssenter for aktiv rehabilitering (NAR).

Takk til min hovedveileder Ingrid Eitzen for god veiledning gjennom hele prosessen. Du har et stort engasjement som smitter, og din interesse for oppgavens tema fikk meg til å innse hvor spennende arbeidet med denne oppgaven kunne bli.

Takk til min veileder May Arna Risberg for god faglig oppfølging og konstruktive tilbakemeldinger. Din kunnskap og erfaring virker inspirerende.

Takk til Ingar Holme for statistiske råd.

Takk til min gode venninne Silje for nyttige tilbakemeldinger og oppmuntring gjennom prosessen med oppgaveskriving. Takk til mine medstudenter for gode diskusjoner og samtaler underveis. Spesielt takk til Arnlaug, Nina og Paula for mye moro underveis i masterstudiet og godt vennskap.

Takk til venner og familie for god støtte, og for korrekturlesing av oppgaven. Sist men ikke minst takk til min kjære Reidar for at du alltid motiverer og inspirerer meg i arbeidet jeg gjør, samtidig som du får meg til å nyte dagene. Din støtte og kjærighet er uvurderlig.

Maren Hjelle Guddal, Oslo mai 2011

Forkortelser

ACL	Fremre korsbånd (Anterior cruciate ligament)
CI	Konfidensintervall (Confidence interval)
CNS	Sentralnervesystemet (Central Nervous System)
IBS	Internettbasert spørreskjema benyttet i denne oppgaven
ICC	Intraclass correlation coefficient
ICF	Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse (International Classification of Functioning, Disability and Health)
IKDC	The International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form
KOOS	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score
LCL	Laterale kollaterale ligament (Lateral collateral ligament)
MCL	Mediale kollaterale ligament (Medial collateral ligament)
NAR	Norsk forskningscenter for aktiv rehabilitering
NIMI	Norsk idrettsmedisinsk institutt
OR	Odds Ratio
PCL	Bakre korsbånd (Posterior cruciate ligament)
ROM	Bevegelsesutslag (Range Of Motion)
RR	Relativ Risiko (Risk Ratio)
SD	Standard deviasjon
TAS	Tegner Activity Scale
VAS	Visuell analog skala
WHO	Verdens helseorganisasjon (World Health Organization)

Tabelloversikt

Tabell 1 Studier som har rapportert andel returnerte til idrett etter ACL-ruptur (retur-rate)	31
Tabell 2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier i hovedstudien	40
Tabell 3 Kategorisering av de ulike idrettene i det benyttede internettbaserte spørreskjemaet (IBS).....	46
Tabell 4 Oppsummering av analyser benyttet for besvarelse av forskningsspørsmål.....	48
Tabell 5 Bakgrunnsvariabler for henholdsvis ikke-opererte, opererte deltakere og totalt for deltakerne samlet ved inklusjon i studien.. ..	50
Tabell 6 Fordeling av personer som utøver hver av idrettene innen de ulike kategoriene.	51
Tabell 7 Antall personer som oppga å utøve turn/kampsport/dans og ball-/puck-/racketspill.	55
Tabell 8 IKDC2000-poengverdi oppgitt i gjennomsnitt med standardavvik (SD) ved 9 og 15 måneder etter skade.....	57
Tabell 9 Presentasjon av resultater fra logistisk regresjon	58

Figuroversikt

Figur 1 Kneleddets anatomi sett forfra.....	17
Figur 2 Flytskjema over inkluderte deltakere i denne oppgaven, og årsaker til eksklusjon fordelt i ikke-operert gruppe og operert gruppe.....	41
Figur 3 Tidslinje for besvarelser av spørreskjema benyttet i oppgaven.....	42
Figur 4 Andel returnerte til vridningsidrett fra 4-15 måneder etter skade.	52
Figur 5 Andel returnerte til teknisk/kraft vinteridrett fra 4-15 måneder etter skade.....	53
Figur 6 Andel som oppgav å utøve utholdenhetsidretter/rehabiliteringsaktiviteter fra 4-15 måneder etter skade	54
Figur 7 Andel som oppgav aktivitetsfrekvens 2-3 og 4-5 ganger i uken	56

Oversikt vedlegg

Vedlegg 1 Internettbasert spørreskjema (IBS) sendt ut til ikke-opererte deltakere for månedlig kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse, aktivitetsfrekvens og sviktepisoder

Vedlegg 2 Internettbasert spørreskjema (IBS) sendt ut til opererte deltakere for månedlig kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse, aktivitetsfrekvens og reskader/tillegsskader

Vedlegg 3 IKDC2000 Kne-evaluerings skjema

Innhold

1. Introduksjon	11
1.1 Bakgrunn.....	11
2. Problemstilling	14
2.1 Mål for prosjektet	14
2.2 Hovedproblemstilling	14
2.3 Forskningsspørsmål	14
2.4 Begrepsavklaringer	15
2.5 Avgrensning av oppgaven	16
3. Teori	17
3.1 Kneleddets anatomi og ACLs funksjon	17
3.1.1 Kneleddet og ACL	17
3.1.2 ACL's funksjon og betydning for dynamisk stabilitet	18
3.2 Risikofaktorer for ACL-ruptur	19
3.2.1 Skaderisiko i forhold til arbeidskrav i vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett	19
3.3 Forekomst og insidens av ACL-ruptur i vridningsidrett og vinteridrett	20
3.4 Operativ vs. ikke-operativ behandling	22
3.5 Skadens alvorlighetsgrad og konsekvenser	23
3.5.1 Tilleggsskader og utvikling av artrose	23
3.5.2 Atroseutvikling i forhold til ikke-operativ og operativ behandling	24
3.5.3 Risiko for re-ruptur ved retur til idrett.....	25
3.6 Retur til idrett etter ACL-ruptur	26
3.6.1 Beslutning om retur til idrett.....	26
3.6.2 Tidspunkt for retur til idrett	27
3.6.3 Andel som returnerer til idrett etter ACL-ruptur.....	28
Studier som rapporterer retur ut fra aktivitetsnivå eller knebelastende nivå	33
3.6.4 Årsaker til ikke å returnere til idrett	34
3.7 Kartlegging av fysisk aktivitet og funksjon etter ACL-ruptur	35
3.7.1 Hvordan kartlegge aktivitets-og idrettdeltakelse etter ACL-ruptur?.....	36
3.7.2 Kartleggingsverktøy for selvrapportert funksjon etter ACL-ruptur	37
4. Metode	39
4.1 Beskrivelse av studien	39
4.2 Design	39

4.3	Deltakere	39
4.4	Prosedyre for innhenting av data	41
4.5	Målemetoder	43
4.5.1	Kartlegging av hoved- og tilleggsidretter	43
4.5.2	Internettbasert spørreskjema (IBS) om aktivitets- og idrettsdeltakelse	43
4.5.3	Måling av knefunksjon ved IKDC2000	44
4.6	Prosedyre for innsamling og bearbeiding av data.....	45
4.6.1	Innsamling av data	45
4.6.2	Bearbeiding av rådata.....	45
4.6.3	Statistiske analyser	47
4.7	Etikk.....	49
5.	Resultat.....	50
5.1	Beskrivelse av deltakerne.....	50
5.2	Antall personer som utøver de ulike idrettene	51
5.3	Retur til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett.....	52
5.4	Andel som utøvde utholdenhetsidretter	53
5.5	Antall som utøvde turn/kampsport/dans og ball-/puck-/rackertspill	55
5.6	Månedlig aktivitetsfrekvens.....	56
5.7	Sammenligning av knefunksjon mellom ikke-operert og operert gruppe.....	57
5.8	Sammenheng mellom ”retur til idrett” og knefunksjon	57
6.	Diskusjon.....	59
6.1	Oppsummering av resultater	59
6.2	Diskusjon av resultater	59
6.2.1	Andel som returnerer til idrett, sammenligning med tidligere studier som har rapportert retur-rate	59
	Pasienter som har foretatt ACL-rekonstruksjon.....	60
	Pasienter som har foretatt ikke-operativ aktiv rehabilitering.....	62
	Studier som har sammenlignet retur-rate mellom pasientgruppene.....	63
6.2.2	Andel som returnerer til idrett, sammenligning med studier som har rapportert retur ut fra aktivitetsnivå eller knebelastende nivå.....	63
6.2.3	Andre metodiske dilemma ved sammenligning av studier	65
6.2.4	Endring i aktivitets- og idrettsdeltakelse fra 4 til 15 måneder etter skade ut fra månedlig kartlegging.....	67
	Retur til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett	68
	Utøvelse av andre mindre knebelastende aktiviteter/idretter.....	68

Retur til hovedidrett ved 9 og 15 måneder etter skade.....	69
Kliniske implikasjoner basert på månedlig aktivitets- og idrettskartlegging	69
6.2.5 Endring i knefunksjon fra 9 til 15 måneder etter skade.....	70
6.2.6 Sammenheng mellom retur til idrett og knefunksjon etter ACL-ruptur	71
Studier som rapporterer om sammenheng mellom ”returnert til idrett” og ”knepunksjon”	72
Andre faktorer av betydning for valget om å returnere til idrett.....	74
6.3 Kliniske implikasjoner i forhold til beslutning om retur til idrett.....	75
6.4 Diskusjon av metode for kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse	79
6.4.1 Intern validitet.....	79
Design og metode.....	79
Fordeler og ulemper ved benyttet internettbasert spørreskjema (IBS).....	81
Likhet ved inklusjonstidspunkt	83
Frafall.....	83
Evaluerings av den reelle forskjellen mellom gruppene	84
6.4.2 Ekstern validitet	84
6.5 Videre forskning.....	86
7. Konklusjon	87
8. Reference List	88

1. Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Ruptur av fremre korsbånd, anterior cruciate ligament (ACL), er en alvorlig kneskade som kan gi konsekvenser i forhold til fremtidig deltagelse i fysisk aktivitet og idrett. Skaden kan føre til nedsatt knefunksjon, påfølgende skader og utvikling av artrose (Lohmander et al., 2007). Det antas at ca. 4 000 mennesker blir rammet av ACL-ruptur hvert år i Norge, og tre av fire ACL-rupturer skjer i forbindelse med idrett (Granán et al., 2004). Aldersgruppen med høyest risiko for å pådra seg skaden er mellom 16 til 39 år, og årlig insidens for denne gruppen er rapportert å være 85/100 000 (Granán et al., 2008). De fleste rupturer av ACL oppstår under aktiviteter som innebærer vridning av kneet i vektbærende stilling (Shimokochi et al., 2008; Boden et al., 2000a), og spesielt vridningsidretter og skiidrett har en urovekkende høy frekvens av ACL-rupturer (Mountcastle et al., 2007; Renstrom et al., 2008).

Ut fra forskning som foreligger i dag finnes det ikke entydige retningslinjer for hva som er beste behandling av ACL-ruptur; operasjon som innebærer rekonstruksjon av ligamentet eller ikke-operativ behandling (Frobell et al., 2010; Linko et al., 2005; Renstrom et al., 2008). Tidspunkt for retur til idrett etter ACL-ruptur er avhengig av flere faktorer som blant annet type idrett, hvilket nivå du skal tilbake til, samt motivasjonsfaktorer (Creighton et al., 2010). Hva som kan ansees som tidspunkt for ”trygg” retur til ulike typer aktiviteter og idretter er det fortsatt manglende kunnskap om, både for pasienter som har foretatt ACL-rekonstruksjon (Arderm et al., 2011) og ikke-operativ behandling (Muaidi et al., 2007). Sprikende resultater fra studier angående andel som returnerer til idrett etter ACL-ruptur (Myklebust et al., 2005; Arderm et al., 2011; Muaidi et al., 2007; Kvist, 2004) viser også at det er behov for mer informasjon om retur til ulike typer knebelastende aktiviteter og idretter, samt tidspunkt for retur.

Studier som har rapportert om forskjell i andel som returnerer til idrett (retur-rate) mellom ikke-opererte og opererte idrettsaktive pasienter har utført registreringer av idrettsdeltakelse retrospektivt flere år etter skaden (Roos et al., 1995; Fink et al., 2001; Myklebust et al., 2003b). Andre studier har derimot rapportert endring i aktivitetsnivå for ikke-opererte og opererte pasienter ut fra aktivitetsnivå-skalaer som Tegner Activity

Scale (TAS). Disse studiene har imidlertid også lang oppfølgingstid og kun en studie har rapportert resultat mellom pasientgruppene et år etter baseline. Denne studien av Moksnes & Risberg (2009) viste at 69% i ikke-operert gruppe hadde returnert til idrett på samme nivå som før skaden, mot 70% i operert gruppe.

Andel som returnerer til idrett på kortere sikt er derimot i større grad dokumentert for pasientgruppen som har foretatt operasjon etter ACL-ruptur. Flere studier har rapportert retur til idrett ved oppfølging omlag et år etter operasjon, hvor andel returnerte utøvere varierer fra 30-92% (Nakayama et al., 2000; Langford et al., 2009; Ardern et al., 2010; Smith et al., 2004). En svakhet ved denne litteraturen er likevel at studiene har rapportert resultater ut fra retrospektiv selvrapportert aktivitetsregistrering, alle med registrering tilbake i tid over et halvt år eller mer. Dette gir større sannsynlighet for mindre presise resultater som følge av usikkerhet knyttet til deltakernes evne til å huske tilbake i tid ("recall-bias") (Thomas et al., 2005). Anbefalinger for retur til ulike aktiviteter og idretter etter ACL-ruptur er derfor i stor grad basert på kunnskap fra funksjonstesting og selvrapporteringsskjema innhentet lang tid etter skade. Med dette som utgangspunkt er det fortsatt manglende dokumentasjon om endring og utvikling i aktivitets- og idrettsdeltakelse, og forskjeller mellom pasienter som har fått ulik type behandling (operasjon versus ikke operasjon), i løpet av det første året etter skadetidspunkt.

Hensikten med denne oppgaven vil derfor være å undersøke om en mer detaljert kartlegging og tettere oppfølging av deltakere kan gi oss videre informasjon og mer kunnskap om endring i aktivitets- og idrettsdeltakelse i løpet av de første 15 måneder etter ACL-ruptur, både for pasienter som har foretatt ikke-operativ og operativ behandling. Benyttet metode er månedlig kartlegging ved bruk av internettbasert spørreskjema (IBS). Innen forskning på deltagelse i aktiviteter og idretter etter ACL-ruptur er månedlige besvarelser av spørreskjema som pasientrapportert verktøy ikke tidligere benyttet i kartleggingsstudier. Oppgaven er del av en større prospektiv kohortestudie utført av Norsk forskningssenter for aktiv rehabilitering (NAR), der også kliniske og funksjonelle utfall etter ACL-ruptur undersøkes.

I hvilken grad behandling etter ACL-ruptur karakteriseres som suksess vurderes ofte ut fra om utøveren kommer tilbake til sitt tidligere aktivitetsnivå eller ikke (Kvist et al.,

2005; Button et al., 2006). Imidlertid er det fortsatt manglende kunnskap om hvorvidt pasientene som returnerer til ulike idretter faktisk har god knefunksjon (Ardern et al., 2011; Kvist, 2004; Muaidi et al., 2007; Smith et al., 2004). Et relevant spørsmål er derfor om pasientene som returnerer til idrett i denne studien har oppnådd knefunksjon innenfor normalverdier. Ved å se på andel som har returnert til idrett ut fra internettbasert spørreskjema (IBS) og knefunksjon målt ved IKDC 2000, er det i oppgaven innhentet informasjon om sammenheng mellom disse variablene. Hensikten med å inkludere knefunksjon som utfallsmål i tillegg til månedlig kartlegging av idrettsdeltagelse, er å videre kunne belyse og sette fokus på spørsmålet om hvorvidt retur til idrett er et suksessfullt utfallsmål eller ikke.

2. Problemstilling

2.1 Mål for prosjektet

Hensikten med denne studien var todelt

1. Kartlegge aktivitets- og idrettsdeltakelse fra 4 til 15 måneder etter ACL-ruptur hos opererte og ikke-opererte deltakere
2. Evaluere knefunksjon etter ACL-ruptur hos opererte og ikke-opererte deltakere, og undersøke sammenheng mellom retur til idrett og knefunksjon

2.2 Hovedproblemstilling

Er det forskjeller mellom pasienter som har foretatt operasjon og ikke-operativ behandling etter ACL-ruptur i forhold til aktivitets-, idrettsdeltakelse og knefunksjon de første 15 måneder etter skade, og er det sammenheng mellom retur til idrett og knefunksjon?

2.3 Forskningsspørsmål

1. a) Hvor stor andel av opererte og ikke-opererte deltakere har utøvd vridningsidrett, teknisk/kraft vinteridrett og utholdenhetsidrett 4-15 måneder etter skade?

b) Hvilke andre aktiviteter og idretter har de opererte og ikke-opererte deltakerne rapportert å utøve 4-15 måneder etter skade?

c) Hvordan er utviklingen i aktivitetsfrekvens 4-15 måneder etter skade for opererte og ikke-opererte deltakere?
2. a) Er det forskjell i knefunksjon målt ved IKDC2000 for opererte og ikke-opererte deltakere 9 og 15 måneder etter skade?

b) Er det sammenheng mellom å ha returnert til idrett og knefunksjon målt ved IKDC2000 9 og 15 måneder etter skade?

2.4 Begrepsavklaringer

ACL-ruptur:	En kneskade som involverer komplett ruptur av fremre korsbånd (ACL).
Internettbasert spørreskjema (IBS):	I denne studien benyttet til månedlig kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse etter ACL-ruptur.
Aktivitets- og idrettsdeltakelse:	I denne studien kartlagt ved bruk av IBS besvart månedlig fra 4 måneder etter skade. Fysiske aktiviteter og idretter som er kartlagt er: vridningsidretter, teknisk/kraft vinteridretter, utholdenhetsidretter/ rehabiliteringsaktiviteter, kampsport/turn/dans og andre ball-/puck-/rackert-spill.
Fysisk funksjon:	Defineres her som funksjon på tre nivåer: kroppsstruktur/funksjon, aktivitet og deltakelse (Rauch et al., 2008). Fysisk funksjon kan beskrives som <i>en persons opplevelse av egen fysiske kapasitet eller hva vedkommende faktisk kan utføre</i> (U.S Department of health and human services, 1999).
Knefunksjon:	Er i denne oppgaven kartlagt ved bruk av et selvrapportert spørreskjema (IKDC 2000).
Retur til idrett:	Defineres i denne oppgaven som når deltakeren er tilbake til idrett som han/hun ved baseline-kartlegging oppga å være utøver i.

2.5 Avgrensning av oppgaven

Det er i oppgaven valgt å utelate informasjon angående sviktepisoder og reskader, som også inngår som del i det internettbaserte spørreskjemaet (IBS). For å begrense oppgavens omfang er det i hovedsak fokusert på å fremstille endring i idrettsdeltakelse for idrettene som majoriteten av deltakere oppga å være utøvere i.

Det er valgt å fremstille aktivitets-og idrettsdeltakelse med utgangspunkt i tid etter skade for både opererte og ikke-opererte deltakere. For operert gruppe er også tid etter operasjon angitt der dette kan være oppklarende ved sammenligning av tidligere studier på feltet.

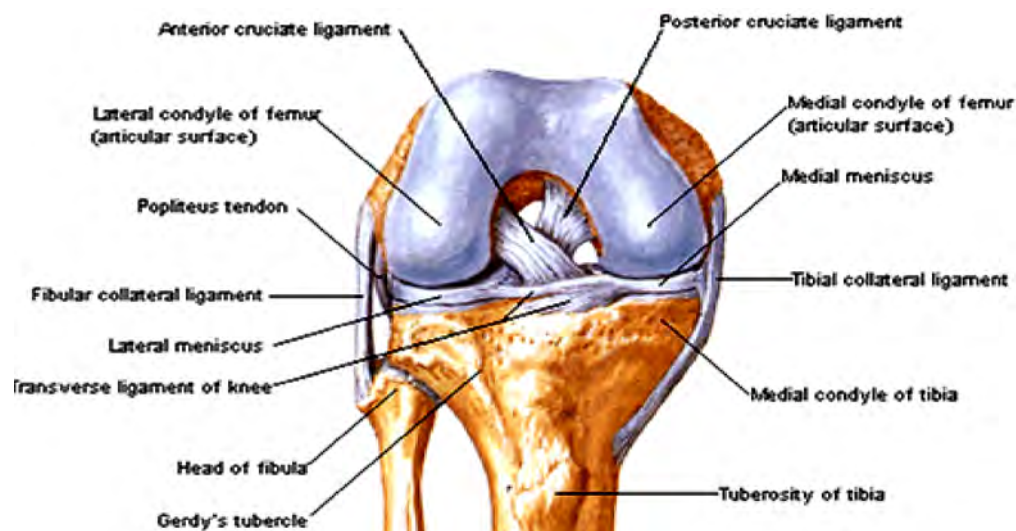
3. Teori

3.1 Kneleddets anatomi og ACLs funksjon

3.1.1 Kneleddet og ACL

I kneleddet artikulerer femur med tibia og patella (Dahl et al., 2010). Inkongruensen mellom leddflatene utlignes delvis av mediale og laterale menisk. Ligamenter er med på å stabilisere kneleddet, de fire viktigste er mediale- og laterale kollaterale ligament (MCL, LCL), fremre- og bakre korsbånd (ACL, PCL) (Figur 1) ACL og PCL ligger intraartikulært i kneleddet, men på utsiden av synovialhinnen (ibid).

ACL er ca. 11 mm i diameter og ca. 4 cm langt. ACL-fibrene består av to bunter som tvister seg 90 ° og fester på tibia mellom forhornene av menisken, og på femur ved bakre del på mediale overflate av laterale femurkondyl (Krogsgaard, 2002; Duthon et al., 2006).



Figur 1 Kneleddets anatomi sett forfra (Netter et al., 2011)

3.1.2 ACL's funksjon og betydning for dynamisk stabilitet

ACL's hovedfunksjon er å hindre fremoverglidning av tibia i forhold til femur (anterior translasjon). ACL motvirker også hyperekstensjon, rotasjon av tibia, og varus- og valgusstress i kneet (Beynon et al., 2005b; Dargel et al., 2007).

Muskler rundt kneleddet må arbeide i synergi med ACL og de andre ligamentstrukturene for å oppnå leddstabilitet. Dynamisk knestabilitet kan defineres som evnen til å kontrollere kneets bevegelser når det utsettes for hurtige endringer i belastning under aktivitet (Williams et al., 2001). M. quadriceps bidrar til anterior translasjon av tibia i forhold til femur, mens hamstrings arbeider i synergi med ACL og er dermed med på å forhindre denne bevegelsen (Boden et al., 2000a). Belastningen ACL utsettes for blir dermed balansert av muskelaktiviteten rundt kneleddet gjennom kokontraksjon av disse muskelgruppene (Krogsgaard, 2002).

Fordi kneleddets stabilitet i større grad må opprettholdes av muskulatur i fravær av intakt ACL, vil dynamisk stabilitet være svært avhengig av nevro-muskulær kontroll (Williams et al., 2001; Tagesson et al., 2008). I følge Williams et al. (2001) kan dette beskrives som evne til å utføre en kontrollert bevegelse gjennom koordinert muskelaktivitet. Riemann et al. (2002) forklarer videre mekanismer for nevro-muskulær kontroll som ubevisst aktivering av muskulatur som oppstår ved forberedelse og som respons til leddbevegelse, med formål om å gjenopprette og opprettholde funksjonell leddstabilitet.

Ligamenter som ACL er ikke kun mekaniske strukturer, men også sensoriske organ som bidrar med informasjon til sentralnervesystemet (CNS). Mekanoreseptorer i ACL sender afferent informasjon om kneleddets posisjoner til CNS for å sikre adekvat muskelaktivering (Solomonow, 2009). En konsekvens av ruptur av ACL blir derfor også forstyrrelser i afferent informasjon, som vil påvirke nevro-muskulær kontroll og dermed også kneleddets dynamiske stabilitet (Friden et al., 2001; Roberts et al., 1999).

3.2 Risikofaktorer for ACL-ruptur

Flere studier har vist at størstedelen av ACL-rupturer oppstår ved ikke-kontakt mekanismer (Boden et al., 2000b; Viskontas et al., 2008; Alentorn-Geli et al., 2009; Quatman et al., 2009; Sward et al., 2010). I idrettssammenheng oppstår ACL-rupturer hovedsakelig i finte-bevegelser, ved plutselig nedbremsing med eller uten retningsforandring, eller ved landing på et ben etter hopp (Micheo et al., 2010). Skadebildet som er mest vanlig er at foten plantes i underlaget, kneet får et valgusstress, ofte i ekstendert posisjon, kombinert med rotasjon av tibia (medial- eller lateralrotasjon) (Olsen et al., 2004; Krosshaug et al., 2007; Alentorn-Geli et al., 2009; Boden et al., 2010).

Det er vanlig å skille mellom indre og ytre risikofaktorer for å pådra seg ACL-ruptur, hvor indre risikofaktorer er ulike faktorer som karakteriserer utøveren (Hewett et al., 2006). Nedsatt nevro-muskulær kontroll blir sett på som en sentral indre risikofaktor i forhold til ACL-ruptur (Bahr et al., 2003). Av andre indre risikofaktorer er tidligere skader den største. Anatomiske faktorer er også av betydning, og det ser ut til at kvinner med økt valgusstilling i kne og økt q-vinkel har større risiko for ruptur av ACL (Boden et al., 2000b). Slike indre faktorer kan dermed bidra til å gjøre en utøver predisponert for skade, mens eksponering for ytre risikofaktorer som f.eks banedekke, dommeravgjørelser eller beskyttelsesutstyr kan modifisere risikoen for ACL-ruptur (Meeuwisse, 1994; Bahr & Holme, 2003; Renstrom et al., 2008).

3.2.1 Skaderisiko i forhold til arbeidskrav i vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett

I denne oppgaven er håndball, fotball, basketball og innebandy kategorisert som vridningsidretter. I følge Bahr & Holme (2003) er leddbevegelse, leddkrefter og spillesituasjon avgjørende i en skadesituasjon (Bahr & Holme, 2003). Et særpreg ved utførelse av vridningsidretter er at de innebærer høy intensitet og mye kontakt mellom spillerne, og det stilles krav til raske og periodevise spurter (Olsen et al., 2004). Evnen til å skape akselerasjon på egen kropp er avgjørende i alle fasene av spillet, og i alle posisjoner på banen. Kravene til raske akselerasjoner kommer til uttrykk gjennom finter, vendinger, skudd- eller hopp-skudd og kontringer (Brunes et al., 2006). Dette er situasjoner der det oppstår store dynamiske krefter i kneleddet, som er forhold hvor ACL-ruptur ofte oppstår (Myer et al., 2004).

Idrettsgrenene alpint, telemark og snowboard er i denne oppgaven kategorisert som teknisk/kraft vinteridrett. Likt for de tre grenene er stor hastighet og krav til presisjon. Hastighet i alpint som konkurransegren varierer fra ca. 60-120 km/t. I konkurransesetting stilles det krav til å styre svinger med presisjon for å få ski/snowboard riktig i forhold til porten med minst mulig bremsende effekt (Brunes et al., 2006). For de som ikke driver konkurranse er utfordringene noe annerledes, og spesielt ved off-piste kjøring stilles det mer krav i forhold til utfordringer i terrenget. Kjøring i park er blitt svært populært blant ski- og snowboardkjørere, noe som stiller større krav til kroppskontroll (Franz et al., 2008). Disse vinteridrettene blir av mange sett på som noen av idrettene der man må forholde seg til flest variabler med tanke på kjøring under svært varierende forhold som stiller store krav til omstilling og taktiske disposisjoner (Brunes et al., 2006). Ski- og snowboardkjørere er således utsatt for ACL-ruptur på bakgrunn av de store kreftene som kan oppstå i kneleddet ved ugunstig belastning etter feilskjær, landinger eller fall, ofte i høy hastighet.

3.3 Forekomst og insidens av ACL-ruptur i vridningsidrett og vinteridrett

Forekomst eller prevalens brukes i medisinsk statistikk til å beskrive hvor mange individer i en bestemt gruppe som har en gitt tilstand eller sykdom, mens insidens sier hvor mange nye individer i en bestemt gruppe som får en gitt tilstand i en gitt tidsperiode (Streiner et al., 2008). Skadeforekomst uttrykkes derfor som prevalens, men for å svare på hvilken risiko som er forbundet med å utøve en idrett må resultater fra skaderegistrering presenteres som insidens (Junge et al., 2008).

Når det gjelder ACL-rupturer isolert, er det utført flere studier som viser at forekomsten er høy i vridningsidretter som håndball, fotball og basketball (Renstrom et al., 2008). Myklebust et al. (1997) registrerte alle ACL-rupturer hos kvinner og menn over tre sesonger i de tre øverste divisjonene i norsk håndball. Av de kvinnelige spillerne var det 1,8% som pådro seg ACL-ruptur per sesong. I elitedivisjon sett isolert var forekomsten 4,5%. Dette ga en skadeinsidens på 1.39 ACL-rupturer per 1000 spilte kamptime hos de kvinnelige utøvere sett divisjonene samlet, mot 0,55 skader per 1000 spilte kamptime for menn. I flere studier er derimot skadeinsidens rapportert som ACL-ruptur per økt eller per time eksponering. I en metaanalyse fant Prodromos et al. (2007) at

skadeinsidensen for fotballspillere på collage-nivå var 0.32 ACL-rupturer per 1000 eksponeringsøkter for kvinner, og 0.12 for menn. For basketball var skadeinsidensen for kvinner og menn henholdsvis 0.29 og 0.08.

Insidensen av ACL-ruptur er i følge Renstrom et al. (2008) høy i handball sammenlignet med andre lagidretter som fotball, basketball og volleyball. Det er likevel vanskelig å foreta en direkte sammenligning mellom studier på grunn av at det er benyttet ulike metoder for å samle inn og analysere data. Kriterier for å kunne utføre sammenligning mellom resultater fra ulike studier er at det er benyttet like definisjoner på type skade og at det er brukt samme metode for å rapportere insidens (Fuller et al., 2006; Junge et al., 2008). At skadeinsidens er uttrykt ulikt som i studiene beskrevet ovenfor (skade per kamp eller per treningsøkt/time) er derfor et metodisk dilemma i denne type forskning (Junge et al., 2008). Felles for studiene som omhandler risiko for ACL-ruptur i vridningsidrett er derimot at de har rapportert høyere insidens hos kvinner enn hos menn (Renstrom et al., 2008; Walden et al., 2011b; Prodromos et al., 2007).

Innen alpint har det i løpet av de siste 20 årene vært en generell reduksjon i forekomst av skader, mens antallet kneskader, og spesielt ACL-rupturer, har økt. (Koehle et al., 2002). Disse endringene forklares med bedre bindinger og støvler som beskytter legg, men ikke kne (ibid). Tjuefem til 30% av alle skirelaterte kneskader involverer skade på ACL (Speer et al., 1995). Flørenes et al. (2009) fant at av alle registrerte skader var det skader på kneligamenter som forekom oftest hos utøvere i World-cup alpint, hvor ACL-ruptur var den mest vanlige spesifikke diagnosen. I meta-analysen av Prodromos et al. (2007) er insidensen for ACL-ruptur for utøvere i alpint på mosjonist-nivå rapportert å være 0.63, mot 0.03 for aktive utøvere (experts).

3.4 Operativ vs. ikke-operativ behandling

Behandling av ACL-ruptur består enten av operativ rekonstruksjon av ligamentet med påfølgende postoperativ rehabilitering, eller ikke-operativ rehabilitering med fokus på styrketrening og nevro-muskulære øvelser med formål om å gjenopprette kneleddets dynamiske stabilitet (Beynnon et al., 2005b; Beynnon et al., 2005a). Hensikten med rehabilitering for begge grupper er å bistå pasienten i en trygg tilbakegang til aktivitetsnivået før skaden, og redusere risikofaktorer for utvikling av artrose (Micheo et al., 2010).

Det foreligger per i dag ikke tilstrekkelig dokumentasjon for å kunne si hva som er beste behandling av ACL-rupturer (Fink et al., 2001; Linko et al., 2005; Renstrom et al., 2008; Swirtun et al., 2006). Tall fra Norge har vist at ca. 40% av personer med ACL-ruptur vil få foretatt rekonstruksjon (Granan et al., 2004). Beslutningen om operativ eller ikke-operativ behandling må baseres ut fra en individuell vurdering hos den enkelte utøver. Faktorer som må tas i betraktning er grad av tilleggsskader, alder og aktivitetsnivå, grad av instabilitet og den enkeltes evne til å gjennomføre rehabiliteringsprogram. Type aktivitet utøveren skal tilbake til er også viktig å vurdere, da idretter som involverer hopp, vendinger og fintebevegelser vil sette utøvere med ACL-ruptur i større risiko for å pådra seg videre skade på menisk- og bruskvev (Cheatham et al., 2010). Denne risikoen ser ut til å være størst hos de som returnerer til vridningsidrett uten operasjon (Myklebust & Bahr, 2005).

ACL-rekonstruksjon foretas med formål om å gjenopprette den mekaniske stabiliteten i kneet (Zysk et al., 2000; Fithian et al., 2005; Swirtun et al., 2006), og på denne måten redusere risiko for tilleggsskader på menisk og bruskvev ved å hindre abnormal anteroposterior leddbevegelse under aktivitet (Fithian et al., 2002). Rekonstruksjon i seg selv vil derimot ikke gjenopprette nevro-muskulær funksjon og dermed ikke kneets dynamiske stabilitet (Eitzen, 2011).

I forhold til grad av funksjon etter skade ble det i en randomisert kontrollert studie av Frobell et al. (2010) undersøkt om det var forskjell mellom 121 deltakere fordelt i operert gruppe (rekonstruksjon innen 10 uker etter skade) og en gruppe som utførte ikke-operativ rehabilitering (med eventuell rekonstruksjon på senere tidspunkt). Det ble rapportert at det ikke fantes forskjell mellom gruppene i symptomer, smerte eller

funksjon to år etter skade målt ved det selvrapporterte spørreskjemaet Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). Ut fra samme datamateriale, men med færre inkluderte deltakere (n=54), fant man heller ingen forskjeller mellom pasientgruppene i muskelstyrke- eller resultat fra hinketester 2-5 år etter skade (Ageberg et al., 2008). Moksnes & Risberg (2008) fant derimot at ikke-opererte deltakere presterte signifikant bedre på to av fire etbens-hinketester ved oppfølging etter et år sammenlignet med deltakere som hadde foretatt rekonstruksjon av ACL.

Med unntak av Frobell et al. (2010) finnes det ikke andre randomiserte kontrollerte studier som sammenligner rekonstruksjon versus aktiv rehabilitering for pasienter etter ACL-ruptur (Linko et al., 2005; Micheo et al., 2010). Det foreligger dermed ikke tilstrekkelig vitenskapelig dokumentasjon for å kunne anbefale det ene tiltaket fremfor det andre på generell basis. Rekonstruksjon av ACL velges likevel per i dag oftest som behandling for pasienter som er aktive idrettsutøvere med ønske om retur til idrett på høyt nivå, spesielt for utøvere innen vridningsidretter (Spindler et al., 2008).

3.5 Skadens alvorlighetsgrad og konsekvenser

Alvorlighetsgraden av en skade kan beskrives ut fra skadetype og lokalisasjon, type og varighet av behandling, fravær fra idrett eller arbeid, grad av funksjonsnedsettelse og kostnader (Bahr et al., 2006). Konsekvenser etter ACL-ruptur på kort sikt er redusert stabilitet, hevelse, redusert bevegelsesutslag og nedsatt muskelstyrke (Beynon et al., 2005b). Konsekvenser på lengre sikt kan være utvikling av artrose, redusert bevegelsesutslag og nedsatt knefunksjon (Lohmander et al., 2007; Oiestad et al., 2009).

3.5.1 Tilleggsskader og utvikling av artrose

Benkontusjon forekommer i de fleste tilfellene av ACL-ruptur (Frobell et al., 2009; Viskontas et al., 2008), mens menisk- eller bruskskade er funnet i 50-60% av tilfellene (Lohmander et al., 2007; O'Connor et al., 2005). Skade på mediale kollaterale ligament (MCL) er rapportert å forekomme hos ca. 5 % av de med ACL-ruptur, mens skade på det laterale kollaterale ligament (LCL) er sjeldnere (1%) (Granán et al., 2008).

Det anslås at personer med isolert ACL-ruptur har 15-20% forøket artroserisiko i forhold til normalpopulasjonen, mens risikoen vil øke mellom 50-70% for de som i tillegg har meniskskade (Gillquist et al., 1999; Lohmander et al., 2007). Øiestad et al. (2010) fant påvist røntgenologisk artrose hos 74% (133) 10-15 år etter operasjon. Personer med kombinert skade hadde signifikant høyere prevalens av røntgenologisk artrose sammenlignet med de som hadde isolert skade (80% og 62%). Ut fra resultat fra flere oppfølgingsstudier sett samlet, viste det seg at ca. halvparten av pasienter med ACL-ruptur viste tegn på utvikling av artrose innen 10 år (Myklebust & Bahr, 2005).

I en nylig publisert systematisk oversiktsartikkel (Øiestad et al., 2009) ble derimot forekomst av røntgenologisk artrose rapportert å være lavere ut fra studiene som innehadde høyest kvalitet, fra 0-13% hos de med isolert skade, til 21-48% hos de med kombinerte skader. Tross ulikheter i rapportert forekomst, ser det altså ut til at det er tilleggsskader på menisk og bruskev som er beste prediktor på artroseutvikling etter ACL-ruptur (Lohmander et al., 2007; Øiestad et al., 2009; von et al., 2004).

3.5.2 Artroseutvikling i forhold til ikke-operativ og operativ behandling

Studier har vist lavere grad av påfølgende meniskskader ved tidlig rekonstruksjon av ACL (innen 3 måneder) i forhold til rekonstruksjon på senere tidspunkt (Karlsson et al., 1999; Fithian et al., 2005). Meunier et al. (2007) fant også signifikant flere meniskskader hos pasienter som i utgangspunktet ble behandlet ikke-operativt enn hos de som hadde foretatt ACL-rekonstruksjon. Det ble likevel ikke funnet forskjell i grad av artroseutvikling mellom pasientgruppene i denne studien (ibid). Til tross for større grad av meniskskader i ikke-operert gruppe er det i flere studier vist større grad av degenerative forandringer i opererte knær (Fithian et al., 2005; Kessler et al., 2008). Ut fra forskningen som foreligger er det derfor lite som tyder på at rekonstruksjon av ACL forhindrer fremtidig utvikling av artrose (Micheo et al., 2010).

Det stilles også spørsmål om risiko for utvikling av artose *øker* hos de som returnerer til idrett sammenlignet med de som legger opp. Det er grunn til å tro at stor grad av vekt bærende aktivitet som involverer vridninger, vil kunne fremskynde den degenerative prosessen (Lohmander et al., 2007; Renstrom et al., 2008). Større grad av degenerative forandringer i opererte knær kan derfor tenkes å ha sammenheng med et høyere aktivitetsnivå spesielt i vridningsidretter hos opererte pasienter. Fink et al.

(2001) fant i motsetning til dette signifikant korrelasjon mellom deltakelse i vridningsidretter og utvikling av artrose for deltakerne i ikke-operert gruppe, men ikke for operert gruppe.

Oppsummert finnes det fortsatt lite forskning å støtte seg på i forhold til valg av behandlingsmetoder mot grad av artroseutvikling. Ulike defineringer av type aktiviteter, belastning og retur til idrett gjør det vanskelig å sammenfatte resultater fra studier på dette feltet. På bakgrunn av motstridende resultater vil det være behov for mer informasjon angående konsekvenser av retur til idrett, og spesielt vridningsidrett, etter ACL-ruptur hos opererte i forhold til ikke-opererte pasienter.

3.5.3 Risiko for re-ruptur ved retur til idrett

Skadens alvorlighetsgrad kan endre en idrettsutøvers mulighet til å delta i idrett på samme nivå som tidligere, avhengig av hvilken type idrett utøveren skal tilbake til. I idretter som medfører høy risiko for ACL-ruptur, er nødvendigvis risiko for å pådra seg re-skade etter operasjon også større. Vridningsidretter har høyest skade-risiko (Renstrom et al., 2008) og retur til disse idrettene vil derfor være mest kritisk. De store kreftene kneet kan utsettes for i alpint og snowboard medfører at det også må tas større hensyn i forhold til retur til idrett etter ACL-ruptur.

Det er dokumentert at om lag 15–20% av opererte korsbånd må revideres i løpet av få år på grunn av komplikasjoner, enten i form av svikt i implantat eller annen type svikt (Granan et al., 2004). Sannsynligheten for et godt resultat etter re-operasjon vil reduseres (ibid). Når det gjelder re-ruptur ved retur til idrett etter rekonstruksjon har studier vist varierende grad av risiko, fra 2,3 – 13,0% (Myklebust & Bahr, 2005). En nyere studie av Laboute et al. (2010) viste ut fra 292 idrettsutøvere en reskade-rate på 8,7%. Selv om det som leses ut av disse resultatene skal tolkes med forsiktighet, er det klart at nesten alle av re-rupturene i studiene presentert i Myklebust & Bahr (2005) oppstod under spill i vridningsidretter. I en studie av Shelbourne et al. (2009) fant de at 5,3% av utøverne (fleste i fotball og basket) skadet motsatt, tidligere friskt ben etter retur til sport. Dette kan tyde på at risiko for å skade det friske benet også øker etter ACL-ruptur. Det er naturlig å tenke at dette kan skyldes økt belastning på friskt ben, muligens som følge av utrygghet og redsel for reskade på operert ben. At man er

predisponert anatomisk ved å ha forøket valgusstilling i knær ved landing etter hopp kan også være årsak til økt risiko for re-ruptur og skade på motsatt ben (Hewett et al., 2005).

3.6 Retur til idrett etter ACL-ruptur

3.6.1 Beslutning om retur til idrett

Retur til idrett kan defineres som ” *medisinsk klarering av en idrettsutøver for full deltakelse i idretten uten restriksjoner*” (oversatt) (Creighton et al., 2010). I fravær av klar vitenskapelige evidens finnes det ingen standardiserte tilnærminger for beslutninger om tidspunkt for retur til idrett (Lam et al., 2009; Brukner, 2005; Miller et al., 2009). Beslutning om når en utøver med ønske om å fortsette i idretten er klar for å returnere kan være et vanskelig dilemma. Denne beslutningen kan derfor ofte være kilde til forvirring og uenighet for fysioterapeuter, leger, utøvere og trenere. (Clover et al., 2010; McFarland, 2004). Ønsket om rask retur til idrett må balanseres av hensynet til utøvernes sikkerhet og minimalisering av risiko for reskade og tilleggsskader (Shrier et al., 2010). Grensen for når denne risikoen er akseptabel vil som regel være et resultat av vurdering av flere faktorer hos hver enkelt utøver.

Creighton et al. (2010) har beskrevet en tre-trinns beslutnings-basert modell for en skade som er spesifikk for den enkelte yrkesutøver som tar avgjørelsen. I første steg blir utøverens helsestatus vurdert gjennom evaluering av medisinske faktorer relatert til grad av tilheling. I steg to evalueres risikoen som er assosiert med tilbakegang til idretten. Her tas det i tillegg til helsestatus hensyn til mulige tiltak for å modifisere risiko for tilbakegang (f.eks muligheter for å beskytte skaden med ulike hjelpemidler, eller tiltak som å endre spilleposisjon). Høy reskade-risiko vil her helt klart være største ulempen ved retur til idrett. ”Decision Modifiers” vil videre vurderes i steg tre. Under dette beskrives noen viktige punkt; for det første skal det tas hensyn til konsekvenser ikke bare for utøveren selv, men også for familie, trener, lag osv. Press fra utøveren, ytre press (f.eks fra trener), maskering av skadeomfang (f.eks bruk av analgetika) og finansielle konflikter er eksempel på faktorer som vurderes her (Creighton et al., 2010).

3.6.2 Tidspunkt for retur til idrett

Selv om det er rapportert om tilbakegang til idrett allerede to måneder etter ACL-rekonstruksjon, har majoriteten av studier vist tilbakegang til idrett først etter seks måneder og utover (Cascio et al., 2004; Kvist, 2004; Ardern et al., 2010; Micheo et al., 2010). En undersøkelse utført blant kirurger i USA viste at kirurgene i hovedvekt tillot pasientene å returnere til idrett etter seks til syv måneder med bruk av skinne (Delay et al., 2001). I en systematisk oversiktsartikkel fant Ardern et al. (2011) ut fra resultat fra ni studier en gjennomsnittlig tid for retur til idrett på 7,3 måneder (range 2-24) etter rekonstruksjon.

Det er usikkert hvor mye tidspunkt for retur påvirker risikoen for re-ruptur. I en studie blant unge basket- og fotballspillere fant Shelbourne et al. (2009) at de som returnerte til idrett tidlig (3-4 mnd.) ikke hadde høyere incidens av reskader sammenlignet med de som returnerte etter rundt seks måneder. Glasgow et al. (1993) fant heller ingen forskjell i andel re-rupturer blant utøvere som returnerte til vridningsidrett før og etter seks måneder. Laboute et al. (2010) fant derimot at idrettsutøvere som returnerte til konkurranse innen syv måneder etter rekonstruksjon hadde høyere risiko for reskade enn de som returnerte etter dette tidspunktet, uavhengig av benyttet operasjonsteknikk.

Når det gjelder retur til konkurranseidrett vil type idrett og hvilket nivå du skal tilbake til påvirke risiko for re-ruptur eller tillegsskader (Clover & Wall, 2010). I forhold til vridningsidrett vet man at risiko for ACL-ruptur i handball er høyere på elitenivå sammenlignet med lavere divisjoner (Myklebust et al., 1997; Myklebust et al., 1998). Studier har også vist økt risiko for ACL-ruptur ved kamp i forhold til trening (Mandelbaum et al., 2005; Walden et al., 2011a; Myklebust et al., 2003a). Dette tyder på at det vil være fordelaktig å la en utøver være med på trening og utførelse av idrettsspesifikk øvelser, før retur til konkurranse eller kamp blir et aktuelt tema (Clover & Wall, 2010).

Studier har rapportert 19-44% tap av styrke i m.quadriceps seks måneder etter rekonstruksjon (Kvist, 2004). Disse resultatene har imidlertid vist å bedre seg betraktelig etter et år (ibid). Studier har også vist at resultat fra funksjonelle tester etter rekonstruksjon i stor grad ikke er innenfor normal verdi, både etter seks måneder (Gustavsson et al., 2006) og 18 måneder (Mattacola et al., 2002). Resultat fra

selvrapportering av knefunksjon (IKDC) har vist nedsett funksjon mellom 8-18% seks måneder etter rekonstruksjon (Kvist, 2004). Gustavsson et al. (2006) anslår at det kan ta opp til to år før normal knefunksjon er gjenopptatt etter ACL-ruptur, og fremhever viktigheten av lang rehabilitering. På bakgrunn av at det kan forventes betydelig nedsatt styrke og funksjon etter seks måneder, kan en derfor kun bruke tid etter skade som et holdepunkt i vurderingen av en utøvers tilbakegang.

Som bakgrunn for beslutning om tidspunkt for retur til idrett, belyser Bent et al. (2009) fordelene av å innføre utfallsbaserte tilnærminger for å vurdere progresjon i behandling og rehabilitering. Utøverne må på denne måten oppnå spesifikke utfallsmål før de går videre til mer utfordrende grader av aktivitet. En strategi som dette gjør at man lettere kan kvantifisere en utøvers funksjonelle kapasitet, sammenligne med status før skade og verifisere at utøverne har nådd ulike nivå i rehabiliteringsprosessen (ibid.). Med dette som utgangspunkt må vi forvente at tiden det tar før en utøver er klar til å komme tilbake til ulike idretter, vil variere. Videre forskning trengs derfor for å innhente mer informasjon og kunnskap om hva som kan forventes, og hva som kan anses som ”trygt”, som tidspunkt for retur til ulike typer aktiviteter og idretter.

3.6.3 Andel som returnerer til idrett etter ACL-ruptur

Studier som rapporterer retur til idrett (retur-rate)

Studier viser ulike resultat når det gjelder andel som returnerer til idrett etter en ACL-ruptur (Myklebust & Bahr 2005). Ut fra søk i databasene Pubmed og PEDro ble det funnet en narrativ oversiktsartikkel (Kvist, 2004) og en systematisk oversikt/meta-analyse (Arderne et al., 2011) som har evaluert retur til idrett etter ACL-rekonstruksjon, og en systematisk oversikt som omhandler retur til idrett etter ikke-operativ behandling (Muaidi et al., 2007). Til sammen ble det registrert over 50 enkeltstående studier som har rapportert retur til idrett etter ACL-ruptur eller etter rekonstruksjon.

Retur til idrett etter ACL-rekonstruksjon

I den systematiske oversikten av Arderne et al. (2011) ble 48 studier som rapporterte retur til idrett etter ACL-rekonstruksjon inkludert, med gjennomsnittlig oppfølgingstid på 41,5 måneder. Resultatene samlet viste at 82% av deltakerne hadde returnert til en form for idrettsaktivitet, 63% hadde returnert til tidligere idrett på samme nivå som før

skade, og 44% hadde returnert til konkurranseidrett. I oversiktsartikkelen av Kvist et al. (2004), som inkluderte 15 studier, ble det rapportert at 56% av pasientene returnerte til idrett på samme nivå som før skaden. Begge oversiktsartiklene inkluderte også studier med få deltakere og flere studier hvor kun en andel av deltakerne var idrettsutøvere. Tabell 1 viser en oversikt over 14 enkeltstående studier hvor deltakere var voksne idrettsaktive, antallet > 50, og hvor retur til idrett (retur-rate) var et av hovedutfallsmålene.

Når det gjelder retur til idrett som innebærer vridningselementer fant Fink et al. (2001) at 44% av deltakerne som hadde foretatt ACL-rekonstruksjon hadde redusert sin deltagelse i vridningsidretter ved oppfølging etter 10-13 år, sammenlignet med 70% av deltakerne som utførte ikke-operativ rehabilitering. Myklebust et al. (2003) rapporterte at 58% (33/57) av gruppen bestående av håndballspillere hadde returnert til idretten ved registrering 6-11 år etter rekonstruksjon. I en studie utført blant fotballspillere fant Roos et al. (1995) at kun 30% var aktive deltakere i idrett tre år etter skaden, og færre (22%) var aktive syv år etter. Kvist (2005) rapporterte at 40% (19/47) av de som var utøvere i kontaktsport (handball, fotball, ishockey, am.fotball) hadde returnert til idrett på samme nivå tre til fire år etter rekonstruksjon. Oppsummert viser dette at utøvelse av vridningsidretter reduseres betydelig etter ACL-ruptur sett ut fra studiene med lang oppfølgingstid.

Angående retur til idrett på kortere sikt, er det ut fra analyser av resultater fra seks tidligere studier oppgitt at 75% av deltakerne var returnert til en eller annen form for idrettsdeltakelse gjennomsnittlig 13 måneder etter rekonstruksjon (Arderne et al., 2010). Tre av studiene evaluerte grad av retur til konkurranseidrett. Resultatene fra disse samlet viste at 64% av deltakerne hadde returnert til konkurranseidrett ved gjennomsnittlig 12 måneder (ibid.). Smith et al. (2004) rapporterte at 81% (62/ 77) av en gruppe idrettsutøvere hadde returnert til idrett innen 12 måneder etter rekonstruksjon av ACL, hvorav de fleste returnerte til samme nivå. Nakayama et al. (2000) fant at hele 92% (46/50) av aktive idrettsutøvere i basket, fotball og volleyball, returnerte til idrett på samme nivå som før skaden gjennomsnittlig 8,1 måneder etter rekonstruksjon. Resultatene fra studien til Arderne et al. (2010), en kohortestudie med 503 utøvere i vridningsidretter, viste derimot at kun 33% av deltakerne hadde returnert til konkurranseidrett på samme nivå som før skaden 12 måneder etter rekonstruksjon.

Ulike definisjoner av ”retur til konkurranseidrett” er mulig årsak til sprikende resultater mellom studier her.

Retur til idrett etter ikke-operativ behandling

Andelen utøvere som returnerer til vridningsidrett med ikke-operativ behandling oppgis også å være varierende, fra 19% i en studie blant fotballspillere (Roos et al., 1995) til 82% i studie blant handballspillere (Myklebust et al., 2003a). En årsak til større spredningen i resultater i ikke-operert gruppe kan være at det foreligger færre studier med oppfølging av idrettsdeltakelse for denne gruppen. Man kan derfor ikke si om det er reell forskjell i andel som returnerer til opprinnelig aktivitetsnivå mellom ikke-operert og operert gruppe (Linko et al., 2005).

Oppsummering studier som rapporterer retur-rate

Studiene som har rapportert retur til idrett etter ACL-ruptur har benyttet spørreskjema som metode for kartlegging. Resultater fra studiene varierer ut fra hvilke utfallsmål som er benyttet; antall deltakere returnert til idrett uavhengig av nivå for deltakelse, antall deltakere returnert til idrett på samme nivå som før skade eller antall deltakere returnert til (full) konkurranse. Deltakersammensetning av type idrettsutøvere varierer noe mellom studiene presentert i Tabell 1, men alle studiene inkluderte deltakere som var utøvere i vridningsidretter. Ulikheter i oppfølgingstidspunkt og definering av utfallsmål gjør at resultater fra studiene ikke kan sammenlignes eller sammenfattes direkte.

Tabell 1 Studier som har rapportert andel returnerte til idrett etter ACL-ruptur (retur-rate). Studier tilgjengelige på engelsk med over 50 idrettsaktive deltakere ble inkludert.

Studie	Deltakere, idrettsaktivitet	Operert/ikkeop.	Andel retur til idrett i prosent (nivå)	Follow-up (år)	Benyttet utfallsmål for retur til idrett	Hovedfokus for studien
Roos et al. (1995)	n = 310 (213 ♂/97 ♀) Utøvere i fotball	157/153	* reduksjon i aktivitetsnivå fra før skade til follow-up 22% i op. gruppe (idrett som før skade) 19 % i ikke-op. gruppe (idrett som før skade)	7	Andel retur til fotball	Klinisk evaluering
Fink et al. (2001)	n = 71 (55 ♂/11 ♀) 84% idrettsutøvere, flest fotball og ski	46/25	44%* reduksjon i høg-risiko idrett op.gr. 70%* reduksjon i høg-risiko idrett ikke-op. gr.	10-13	Idrettsdeltagelse: type og frekvens	Klinisk evaluering
Myklebust et al. (2003)	n = 79 (29 ♂/ 50 ♀) Utøvere i handball	57/22	58% i op. gruppe (nivå før skade) 82% i ikke-op. gruppe (nivå før skade)	6-11	Andel retur til idrett	Klinisk evaluering
Studier som kun inkluderte pasienter etter ACL- rekonstruksjon						
Aglietti et al. (1996)	n = 68 (43 ♂/25 ♀) Idrettsutøvere (67% vridningsidrett)		93% (hvilken som helst idrett) 31% (idrett som før skade)	5	Andel retur til idrett Nivå for idrettsdeltagelse	Evaluering av operasjonsteknikk
Nakayama et al. (2000)	n = 50 (25 ♂/25 ♀) Utøvere i basketball, volleyball, fotball		100% (hvilken som helst idrett) 92% (idrett som før skade)	1	Antall retur til idrett	Retur til idrett
Bak et al. (2001)	n = 132 (117 ♂/15 ♀) Utøvere i fotball		61% (idrett som før skade)	4	Antall retur til idrett	Evaluering av operasjonsteknikk
Jerre et al. (2001)	n = 275 (189 ♂/86 ♀) Idrettsutøvere		42% (idrett som før skade) 31% (konkurranse) * 2 poeng reduksjon ved TAS hos konkurranseutøvere	2	Andel retur til idrett, TAS	Evaluering av utfallsmål på funksjon
Gobbi et al. (2003)	n = 80 (52 ♂/28 ♀) Idrettsutøvere (74% i vridningsidrett eller alpint)		65% (idrett som før skade) * 1 poeng reduksjon ved TAS	3	Andel retur til idrett, TAS	Evaluering av operasjonsteknikk
Smith et al. (2004)	n = 77 (37 ♂/40 ♀) Konkurranseutøvere i vridningsidrett og alpint		12 mnd: 81% (idrett som før skade) 56% (konkurranse som før skade) Follow-up: 60% (idrett som før skade) 30% (konkurranse som før skade)	4	Andel retur til idrett, Konkurransenivå: Cincinnati Sports Activity Scale	Evaluering av subjektiv funksjon og retur til idrett
Kvist et al. (2005)	n = 62 (34 ♂/28 ♀) 76% utøvere i kontaktidrett		53% (idrett som før skade) 40%(vridningsidrett)	3-4	Andel retur til idrett	Evaluering av årsaker for å ikke returnere til idrett

Gobbi & Francisco (2006)	n = 100 (67 ♂/33 ♀) Idrettsutøvere	89% (hvilken som helst idrett) 65% (idrett som før skade)	2	Andel retur til idrett	Evaluering av operasjonsteknikk
Lee, Karim & Chang (2008)	n = 64 (61 ♂/3 ♀) Idrettsutøvere	62% (hvilken som helst idrett) 44% (idrett som før skade) * 1 poeng reduksjon ved TAS	5	Andel retur til idrett, TAS	Retur til idrett
Langford et al. (2009)	n = 87 (55 ♂/32 ♀) Konkurransetøvere (Nivå 1 og 2 idrett - CSAS)	51% (konkurranse)	1	Andel retur til full konkurranse	Psykologiske faktorer som påvirker retur til idrett
Arderm et al. (2010)	n = 503 (340 ♂/ 163 ♀) Konkurransetøvere i fotball, basketball, nettbull og australsk fotball	67% (hvilken som helst idrett) 33% (konkurranse)	1	Andel retur til idrett, Andel retur til konkurranse	Retur til konkurranseidrett

n = antall deltakere inkludert i studien. TAS = Tegner activity scale (maksimalt nivå = 10). CSAS = Cincinnati Sports Activity Scale
Studier med n < 50 og studier hvor det ikke var spesifisert at deltakerne var idrettsutøvere/idrettsaktive ble ekskludert.

Studier som rapporterer retur ut fra aktivitetsnivå eller knebelastende nivå

I tillegg til kartlegging av retur til idrett ble endring i aktivitetsnivå for utøvere etter ACL-rekonstruksjon rapportert i tre av studiene presentert i Tabell 1 (Jerre et al., 2001; Gobbi et al., 2003; Lee et al., 2008). Aktivitetsnivå ble i disse studiene kartlagt ved hjelp av Tegner Activity Scale (TAS). Testet på deltakere etter ACL-ruptur har TAS vist akseptabel test-retest reliabilitet (ICC = 0.8) (Briggs et al., 2009).

Fysisk aktivitetsnivå etter ACL-rekonstruksjon

Jerre et al. (2001) fant at aktive konkurranseutøvere viste større reduksjon i aktivitetsnivå sammenlignet med mosjonister ved gjennomsnittlig to år etter rekonstruksjon. I likhet med dette, rapporterte Gobbi et al. (2003) om en reduksjon i aktivitetsnivå med 1 poeng ut fra TAS (av 10 mulige) fra før skade til tre år etter skade i en gruppe med utøvere innen alpint og vridningsidretter. Samme resultat av reduksjon i aktivitetsnivå ble rapportert av Lee et al. (2008) hos en gruppe med både mosjonister og konkurranseutøvere ved oppfølging etter fem år. Oppsummert tyder dette på at det skjer en reduksjon i det fysiske aktivitetsnivået etter en ACL-ruptur, muligens en større reduksjon hos konkurranseutøvere enn mosjonister, trolig siden de i utgangspunktet har et høyere aktivitetsnivå.

Fysisk aktivitetsnivå etter ikke-operativ behandling

I en systematisk oversiktsartikkel som omhandler funksjonelle utfallsmål for pasienter som har foretatt ikke-operativ behandling etter ACL-ruptur fant Muaidi et al. (2007) reduksjon i aktivitetsnivå på 21% (fra 7,1/10 til 5,6/10) fra før skaden til mellom 12 og 66 måneder senere. Fem studier ble inkludert i analysen, hvor alle brukte TAS. Imidlertid viste Ageberg et al. (2001) at det fysiske aktivitetsnivået målt ut fra TAS steg gradvis fra skadetidspunktet frem til et år etter skaden, men deretter var det ingen videre økning etter 12 måneder etter skade. I denne studien ble aktivitetsnivå målt ut fra TAS registrert ved 6 uker, 3-, 12- og 36 måneder etter skade hos ikke-opererte pasienter.

Aktivitetkartlegging ut fra knebelastende nivå

I forbindelse med registrering av idrettsdeltakelse etter ACL-ruptur er det også benyttet metoder som klassifiserer idrettene i forhold til hvor belastende de er for kneleddet. Hefti et al. (1993) har beskrevet inndeling av aktiviteter og idretter i 4 nivåer, senere modifisert til europeiske idretter av Moksnes og Risberg (2009), hvor Nivå 1 er de mest knebelastende idrettene og inkluderer vridningsidretter hvor det stilles krav til hopp, vendinger og vridninger. I Nivå 2 inkluderes idretter med mindre grad av vridningselementer, som alpint, snowboard, turn og dans. I en studie som sammenlignet funksjonelle utfallsmål mellom ikke-opererte og opererte pasienter fant Moksnes og Risberg (2009) reduksjon i deltagelse av Nivå 1 idrett hos 40% i ikke-operert gruppe og hos 32% i operert gruppe ved oppfølging etter et år. Sett alle deltakerne samlet hadde imidlertid 69% i ikke-operert gruppe returnert til samme nivå som de oppgav før skaden, mot 70% i operert gruppe.

3.6.4 Årsaker til ikke å returnere til idrett

Selv om andelen som returnerer til idrett er relativt høy, ser det ut til at utøvere som har pådratt seg ACL-ruptur legger opp i større grad enn friske. En årsak til dette kan være at mange av de som returnerer etter skaden opplever kneproblemer etter tilbakegang (Myklebust & Bahr, 2005). Selvrapperte grunner for å slutte med idrett er vist å være blant annet smerte og symptomer, instabilitet, frykt for reskade, lav tiltro til egne evner, samt familiære-, sosiale- eller økonomiske forhold (Shah et al., 2010; Kvist et al., 2005; Thomee et al., 2010; Lee et al., 2008; Gobbi et al., 2006).

Kvist et al. (2005) fant at hos 29 av 62 personer som ikke hadde returnert til idrett på samme nivå, oppgav 35% av disse at årsaken var problemer med knefunksjon, og 24% oppgav frykt for re-skade som årsak. I samme studie fant de en negativ korrelasjon mellom ”frykt for re-skade” ut fra The Tampa Scale of Kinesiophobia (TKS) og knefunksjon basert på score fra spørreskjemaet Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). Videre er det i en studie av Thomee et al. (2008) indikert at pasientenes tiltro til egen knefunksjon pre-operativt er av prediktiv verdi for deres retur til akseptable nivåer av fysisk aktivitet et år etter ACL-ruptur. Heijne et al. (2009) fant derimot at lav grad av fremre knesmerter var den viktigste prediktor for gode kliniske utfall 12 måneder etter ACL-rekonstruksjon.

3.7 Kartlegging av fysisk aktivitet og funksjon etter ACL-ruptur

Tradisjonelt har suksess etter skade og tidspunkt for retur til idrett blitt basert på kliniske og funksjonelle undersøkelser. De to siste tiårene har det derimot vært et økende fokus på pasientenes egne perspektiver. Aktivitetsnivå og pasientens egen opplevelse av funksjon etter skaden, har vist seg å være viktige faktorer å ta hensyn til for å best mulig kunne predikere fremtidig deltakelse i aktivitet og idrett (Heijne et al., 2008).

Helserelaterte spørreskjema som benyttes for å kartlegge generell funksjon er oftest multidimensjonelle. Dette muliggjør sammenlikninger mellom populasjoner med ulike helsetilstander fordi de dekker flere aspekter av livskvalitet (Polinder et al., 2010). Spesifikke utfallsmål på helserelatert livskvalitet, som spørreskjema utviklet for å kartlegge knefunksjon, fokuserer derimot i større grad på aspekt av helse som er mer spesifikke til en bestemt tilstand eller skade. Dette gjør også utfallsmålet mer responsivt til små endringer (Irrgang et al., 2002). Til mer spesifikt et utfallsmål er, til mer sannsynlig vil det fange opp utfall som er et resultat av den aktuelle skaden eller tilstanden, men samtidig mindre sannsynlig gi svar på generell helse og livskvalitet. (Bent et al., 2009).

Verktøy for å vurdere knefunksjon som brukes til vitenskapelige formål bør være valide og reliable, og både forskere og klinikere bør bruke verktøyet som er mest hensiktsmessig for den aktuelle pasientgruppen (Wright, 2009). Viktige kriterier under dette er at målemetoden som benyttes bør være reproducerbar (reliabel), sensitiv til endringer og måle det den har til hensikt å måle (valid) (Thomas et al., 2005).

Vurdering av fysisk aktivitetsnivå og kartlegging av aktivitets-og idrettsdeltakelse bør optimalt også inneholde valide og reliable målemetoder for å kunne innhente en mest mulig presis aktivitetsregistrering. I dag finnes det imidlertid få kvalitetssikrede og standardiserte metoder for måling av fysisk aktivitetsnivå (Ommundsen, 2008; Kurtze et al., 2003).

3.7.1 Hvordan kartlegge aktivitets-og idrettdeltakelse etter ACL-ruptur?

Selv om andel som returnerer til idrett er kartlagt i flere studier som beskrevet ovenfor, er grad og endring av deltakelse i fysisk aktivitet og idrett etter ACL-ruptur beskrevet mindre inngående. Det å innhente informasjon om type fysiske aktiviteter og aktivitetsnivå vil naturligvis kreve en mer omfattende metode enn registrering av retur/ikke retur til idrett. Et vanlig problem i forskning på deltagelse og nivå av fysisk aktivitet er hva vi legger i begrepene fysisk aktivitet og trening.

Fysisk aktivitet er en multidimensjonal adferd som oppstår i ulike former og i ulike kontekster som blant annet kan inkludere fri lek, trening, friluftsliv og idrettsaktivitet. Betegnelsen fysisk aktivitet er et overordnet begrep som kan defineres som; *enhver kroppslig bevegelse skapt av skjelettmuskulatur som resulterer i bruk av energi* (Bouchard et al., 1994). Under denne brede benevnelsen kommer nødvendigvis all fysisk aktivitet på fritiden, mosjon, trening, husarbeid, hagearbeid og fysisk aktivitet i jobbsammenheng, dvs. all fysisk aktivitet som fører til økt daglig energiforbruk utover hvilenivået. En definisjon av begrepet trening er derimot; *systematisk påvirkning av organismen over tid, med sikte på endring av de fysiske, psykiske og sosiale forutsetninger som ligger til grunn for prestasjonsevnen* (Gjerset, 1992).

Dimensjoner av fysisk aktivitet inkluderer intensitet, frekvens og varighet, som til sammen utgjør det totale volumet av aktivitet. Andre dimensjoner av fysisk aktivitet er type og form for aktivitet, og i hvilken setting aktiviteten utføres (Corder et al., 2008). I motsetning til fysisk form (kondisjon), som kan betegnes som en relativt statisk funksjons- eller kapasitetsstatus, er fysisk aktivitet en adferd som kan variere hyppig hos den enkelte person over tid. Dette forholdet vanskeliggjør målingen av det habituelle fysiske aktivitetsnivå (Kiens et al., 2007). Validitet av metoder for registrering av fysisk aktivitet kan også på bakgrunn av dette være vanskelig å fastslå (Kurtze et al., 2003).

Både selvrapporterte og instrumentelle målemetoder er benyttet til kartlegging av fysisk aktivitetsnivå. Selvrapporterte metoder omfatter spørreskjemaer, intervju og aktivitetsdagbøker. Tilgjengelige instrumentelle målemetoder består blant annet av dobbeltmerket vann, registrering av bevegelighet ved akselerometer og pulsmåling (Kiens et al., 2007; Corder et al., 2008).

Selvrapporterte spørreskjema kan gi oss beskrivelse av intensitet, varighet, frekvens og type av fysisk aktivitet. Det vil være avgjørende å velge spørreskjema som er designet for pasientgruppen som skal vurderes, og hvor spørsmålene er aktuelle for pasientenes skade eller tilstand (Bent et al., 2009).

I studier som omhandler aktivitetsnivå eller endring i aktivitets- og idrettsdeltakelse etter ACL-ruptur er det foretatt retrospektive selvrapporterte aktivitetsregistreringer, de fleste med registrering over et år tilbake i tid. Kunnskap om deltagelse i aktiviteter og retur til idrett etter ACL-ruptur er på bakgrunn av dette i stor grad basert på resultat fra selvrapporteringsskjema utført lang tid etter skade. Dette tyder på at det er behov for mer detaljert kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse og tettere oppfølging av deltakere for å bedre kunne evaluere endring over tid, samt forskjeller mellom opererte og ikke-opererte pasienter.

3.7.2 Kartleggingsverktøy for selvrapportert funksjon etter ACL-ruptur

Innen fagfelt som medisin og fysioterapi brukes Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse (ICF), utgitt av Verdens helseorganisasjon (WHO) i 2001, som et system som gjør det mulig å klassifisere funksjon (Pran, 2007). ICF er en multidimensjonal og biopsykososial modell som har til hensikt å beskrive hvordan ulike forhold påvirker helsetilstanden. De ulike dimensjonene virker gjensidig inn på hverandre og er definert som; kroppsfunksjoner- og strukturer, aktivitet og deltagelse, og miljøfaktorer (Cieza et al., 2008). Evaluering av knefunksjon inkluderer ulike utfallsmål relatert til de ulike dimensjonene av ICF (Wright, 2009).

Selvrapporterte spørreskjema kan gi informasjon om omfanget av skaden fra flere aspekter som smerte, symptomer, funksjon relatert til både daglige aktiviteter (ADL), arbeid, idrett, emosjonell tilstand og livskvalitet (Wright, 2009). Tross dårlig korrelasjon mellom selvrapporterte og kliniker-rapporterte utfallsmål ser det ut til at de gir ulik, men likevel komplementær informasjon (Bent et al 2009). Det å innlemme multifaktorielle test-batterier som inkluderer både selvrapporterte, kliniker-rapporterte- og prestasjonsbaserte vurderinger antas derfor å være sikreste metode for å innhente ulik men utfyllende informasjon angående knefunksjon etter skade (Bagiella, 2009).

Flere pasientrapporterte spørreskjemaer er utviklet for å kartlegge grad av funksjon etter ACL-ruptur (Lysholm et al., 2007; Wright, 2009). Ut fra ICF- klassifikasjonen er dette kartleggingsverktøy som skal fange opp eventuelle begrensninger i forhold til aktivitet og deltakelse. I denne oppgaven er besvarelser fra deltakerne på spørreskjemaet IKDC 2000, som er et av de mye brukte funksjonsspørreskjemaene på knepasienter, benyttet og vurdert opp mot aktivitetsdata. Denne graderingsskalaen ble utviklet av et panel av internasjonale anerkjente ortopediske kirurger. Den nyeste versjonen, IKDC 2000, er supplementært med spørreskjema som inkluderer subjektive faktorer som ulike symptom, deltakelse i idrettsaktivitet og evne til funksjon etter kneskade (Lysholm & Tegner, 2007). IKDC2000 er et spørreskjema som summerer opp flere ulike aspekter av ICF i et resultat, men resultatene kan også presenteres som flere subskårer (Lysholm & Tegner, 2007).

IKDC2000 anbefales internasjonalt på bakgrunn av at skjemaet evner å sammenligne resultat mellom studier i populasjoner med sammenlignbare kneskader. Spørreskjemaet er validert for bruk på pasienter etter ACL-ruptur, og har vist intern konsistens og test-retest reliabilitet på henholdsvis 0,92 og 0,95 (Irrgang et al., 2001). Validering av IKDC2000 er utført ved å teste grad av korrelasjon mot SF-36, som er et validert spørreskjema for å kartlegge generell helsestatus. Resultat av korrelasjonsanalyser mot ulike subskårer av SF36 viste at IKDC2000 var sterkere relatert til mål på fysisk og sosial funksjon (fysisk funksjon, begrensninger som følge av fysiske problem, smerte, sosial funksjon) enn til mål på mental funksjon (begrensninger som følge av emosjonelle problemer og mental helse). Forfatterne fremhever at dette gir dokumentasjon for validering av IKDC2000 som spørreskjema for å fange opp symptomer og begrensninger i forhold til funksjon og idrettsaktivitet. I samme studie fant de at spørsmålene ser ut til å fungere tilsvarende for menn kontra kvinner, ung versus gammel, og for de med ulike knediagnoser (Irrgang et al., 2001).

Ut fra studier som rapporterer grad av retur til idrett vet man lite om hva som skjer med knefunksjonen etter at utøverne har returnert til idretten. Det å bruke retur til idrett som mål på suksess etter skade kan derfor gi et bilde av en utøvers kapasitet som ikke står i forhold til utøverens reelle knefunksjon (Kvist, 2004; Muaidi et al., 2007; Renstrom et al., 2008). Dette viser behov for videre forskning på sammenheng mellom knefunksjon og grad av deltakelse i aktivitet og idrett etter ACL-ruptur.

4. Metode

I metodedelen redegjøres det for hvordan studien er gjennomført, og hvilke målemetoder som er benyttet.

4.1 Beskrivelse av studien

Denne masteroppgaven er en del av et større ACL-prosjekt i regi av Norsk forskningssenter for aktiv rehabilitering (NAR). Prosjektet er designet som en prospektiv kohortestudie på nyskadde pasienter med ACL-ruptur, med 2 års oppfølging. Pasientene som deltar har enten foretatt rekonstruksjon av ACL eller utført ikke-operativ rehabilitering. Inkludering av pasienter foregår fortsatt, og totalt er det planlagt at 150 pasienter skal inkluderes i studien. Denne kohortestudien "Dynamic stability of the ACL-deficient knee" er et samarbeid mellom University of Dalaware og NAR, Ortopedisk senter, Ullevål Sykehus. Som en del av prosjektet samles det månedlig inn aktivitetsdata ved hjelp av internettbasert spørreskjema (IBS). Dette datamaterialet er hovedgrunlaget for resultatene i oppgaven.

4.2 Design

Oppgavens design er kartleggingsstudie, som er prospektiv i den forstand at det blir sendt ut spørreskjema (IBS) hver måned fremover i tid (måned 1-12). Deltakerne besvarer derimot retrospektivt da de månedlig blir spurt om å registrere aktiviteter/idretter de har utøvd, samt svikteepisoder og re-skader de har påført seg, innen de siste fire ukene.

4.3 Deltakere

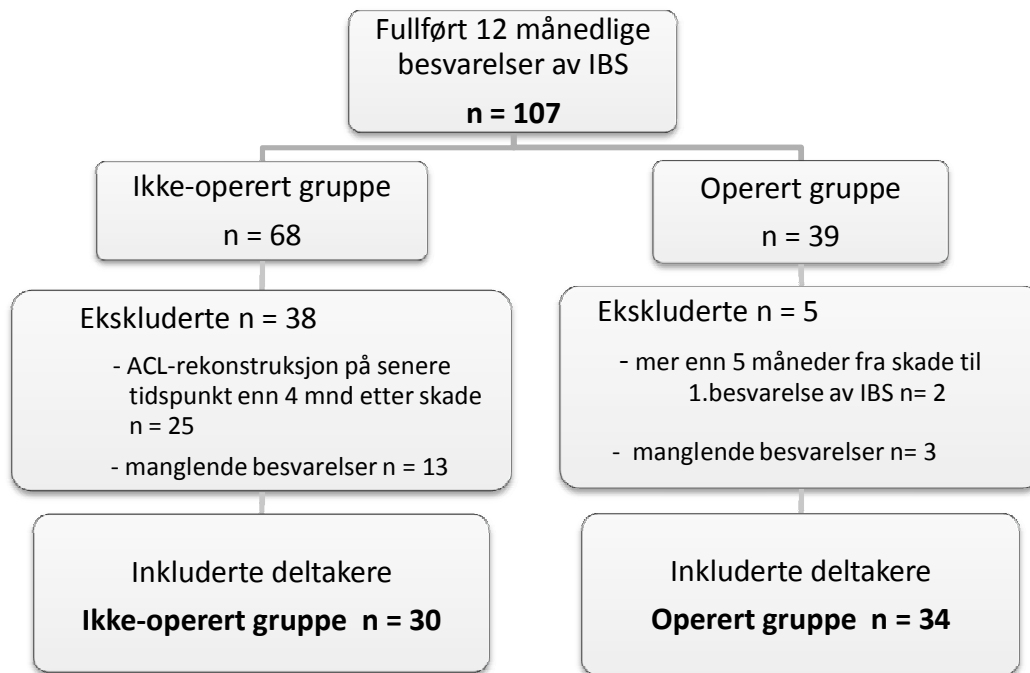
For å bli inkludert i studien må deltakere være i alderen 13-60 år, og delta i idrett på Nivå 1 eller 2 i over 50 timer per år eller to dager/uke i året. Dette er definert ut fra Hefti et al. (1993) sin klassifisering av fysisk aktivitet i fire nivåer. Nivå 1 består av idrettsaktiviteter som inkluderer hopp, finter og vendinger, som for eksempel fotball, håndball og basketball. Nivå 2 inkluderer idretter som ski og tennis, hvor det foregår laterale bevegelser men mindre grad av vridningselementer (ibid.). Studien inkluderer pasienter som henvises til eller som på eget initiativ oppsøker Hjelp 24 NIMI. Pasientene er nyskadde og alle er inkludert innen tre måneder etter skadetidspunkt. De

må ha fått bekreftet komplett unilateral ACL-ruptur, og blir ekskludert dersom de har andre kneskader (Tabell 2). Deltakerne fra hovedstudien som er inkludert i materialet for denne oppgaven er de som hadde besvart 12 månedlige IBS innen desember 2010.

Tabell 2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier i hovedstudien

Inklusjon	Eksklusjon
Komplett unilateral ACL-ruptur, stadfestet ved MRI og KT1000 artometer, > 3 mm anterior glidning av tibia ift. femur	Samtidig skade på andre ligament i kneet, skade i begge knær, symptomgivende meniskskade eller fraktur
Deltakelse i nivå 1 eller 2 idrett i over 50 timer eller to dager/uke i året	Deltakelse i idrett på lavt nivå
Alder mellom 16 og 60 år	Alder < 16 eller > 60
Klarsignal for deltakelse i studien innen tre måneder etter skadetidspunkt	Mer enn tre måneder fra skadetidspunkt til vurdering

Det er i denne oppgaven valgt å inkludere pasientene fra hovedstudien som hadde foretatt rekonstruksjon av ACL før besvarelse av første IBS (ca. 4 måneder etter skade), og de pasientene som ikke var opererte og som heller ikke foretok operasjon i løpet av besvarelsesperioden (første 15 måneder etter skade). Av totalt 107 personer som hadde fullført 12 månedlige besvarelser av IBS, ble 25 ekskludert grunnet ACL-rekonstruksjon i løpet av besvarelsesperioden. Videre ble 16 ekskludert grunnet manglende besvarelser, dvs. der mer enn 5 månedlige besvarelser manglet. Til slutt ble to personer ekskludert grunnet lang tid fra skade til første besvarelse, da dette ville ført til feilkilder ved tid etter skade i forhold til de andre deltakerne. Antall inkluderte deltakere i denne oppgaven ble etter eksklusjon 30 personer i ikke-operert gruppe og 34 personer i operert gruppe (Figur 2).



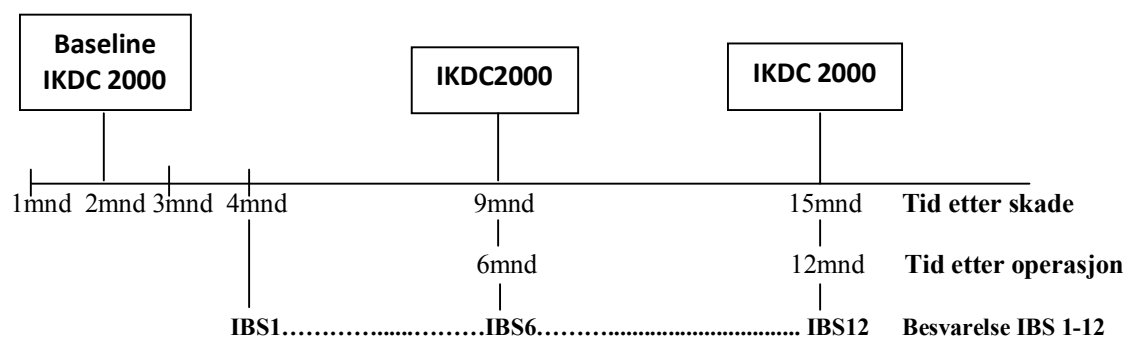
Figur 2 Flytskjema over inkluderte deltakere i denne oppgaven, og årsaker til eksklusjon fordelt i Ikke-operert gruppe og operert gruppe. IBS= Internettbasert spørreskjema angående aktivitets- og idrettsdeltakelse.

4.4 Prosedyre for innhenting av data

Rekruttering og testing av pasienter i hovedstudien startet i januar 2007. Pasientene møtte til baseline-test i gjennomsnitt 8 uker etter ACL-ruptur (3-12). Pasientene ble vurdert klare for testing når de hadde oppnådd full bevegelighet i kneleddet, hadde oppnådd minst 70% styrke i m. quadriceps sammenlignet med frisk side, ikke hadde hevelse i kneet, og kunne vektbære og utføre hinking uten problemer. I testing ved baseline inngikk utfallsmålene: KOS-ADLS, VAS, ”6 m-timed hop” og registrering av sviktepisoder. I tillegg til disse utfallsmålene, også benyttet som screening-verktøy, ble pasientene vurdert ut fra tre andre funksjonelle hinketester (”one leg hop distance”, ”triple hop for distance”, ”crossover hop for distance”), styrketest av m. quadriceps og hamstrings og besvarelse av spørreskjemaet IKDC2000. Etter baseline utførte deltakerne trening i 4-6 (5) uker, med fokus på øvelser for styrke, balanse og plyometri. Denne rehabiliteringsprosessen bestod av 10 faste treningsøkter. Testing og besvarelser

på spørreskjema gjennomført ved baseline ble repetert etter utførelse av rehabiliteringsprogrammet, og deretter videre etter 6 og 12 måneder som for deltakerne i denne oppgaven tilsvarte gjennomsnittlig 9 og 15 måneder etter skade.

I denne oppgaven er det kun besvarelsene fra IKDC2000 ved baseline, 9 og 15 måneder etter skade som er benyttet for å evaluere knefunksjon (Figur 3). Det ble videre undersøkt sammenheng mellom knefunksjon (IKDC2000) og retur til hovedidrett (ut fra IBS) ved 9 og 15 måneder etter skade.



Figur 3 Tidslinje for besvarelser av spørreskjema benyttet i oppgaven. Figuren viser tidspunkt etter skade for besvarelse av IKDC2000 og internettbasert spørreskjema (IBS) for begge pasientgrupper, og tid etter operasjon for operert gruppe. Tidspunktene er angitt ut fra kalkulering av gjennomsnittlig tid for besvarelser.

IBS ble sendt ut månedlig fra og med fire måneder etter skade, og skal avsluttes når 24 besvarelser er innhentet. Første besvarelse for deltakerne i operert gruppe ble foretatt i gjennomsnitt 3,5 uker etter operasjonsdato. Tid fra skade til første besvarelse av IBS for ikke-operert og operert gruppe var henholdsvis gjennomsnittlig 4 og 4,2 måneder.

Ved tidspunkt for oppstart av denne oppgaven var det mulig å innhente og benytte 12 månedlige besvarelser fra deltakere i hovedstudien, hvor besvarelse 12. måned tilsvarte 15 måneder etter skade. Det ble derfor i oppgaven valgt å kartlegge endring i aktivitets- og idrettsdeltakelse for de første 15 måneder etter ACL-ruptur. Med dette som utgangspunkt kunne vi dermed også benytte data fra spørreskjemaet IKDC2000 besvart ved 9 og 15 måneder etter skade (Figur 3).

4.5 Målemetoder

4.5.1 Kartlegging av hoved- og tilleggsidretter

Ved baseline besvarte deltakerne på skjema hvor ”hovedidrett” og ”andre aktiviteter/idretter” ble oppgitt. Disse opplysningene er i oppgaven brukt som grunnlag for kalkulering av prosentvis retur til ulike idretter per måned.

4.5.2 Internettbasert spørreskjema (IBS) om aktivitets- og idrettsdeltakelse

Spørsmålene i IBS er utviklet av Ingrid Eitzen og Håvard Moksnes i forskningsgruppen ved NAR. Selve tjenesten for bruk og utforming av skjemaet er levert av firmaet Questback ask & act, som tilbyr en tjeneste for online spørreundersøkelser til å samle inn, analysere og følge opp informasjon (Questback Norge, 2011). Spørreskjemaet er utviklet med primær hensikt å innhente informasjon om aktivitets- og idrettsdeltakelse hos pasienter etter ACL-ruptur, og med sekundær hensikt å kartlegge sviktepisoder og skader på månedlig basis. Skjemaet er ikke validitets- eller reliabilitets testet.

Deltakerne i ikke-operert gruppe besvarte månedlig spørsmål angående hvilke aktiviteter og idretter de hadde utført de siste fire uker og hvor mange ganger i uken de gjennomsnittlig utførte disse. De svarte på spørsmål om de har fått tilpasset skinne til kneet, og i hvilke aktiviteter de eventuelt har brukt kneskinnen. Videre svarte de på om de i løpet av de siste 4 ukene hadde opplevd at kneet sviktet, med etterfølgende smerte og hevelse. Til slutt svarte de ikke-opererte på om det var blitt bestemt at de skulle operere korsbåndet.

Deltakerne i operert gruppe besvarte også tilsvarende spørsmål angående hvilke aktiviteter og idretter de hadde utført innenfor de siste 4 ukene, og hvor mange ganger i uken dette var utført. De opererte besvarte derimot videre om de etter operasjonen pådro seg en ny skade i det opererte kneet, i tilfelle hvilken skade, og hvilken aktivitet de utøvde da skaden oppstod. Deltakerne i operert gruppe besvarte også på spørsmål om de har hatt oppfølging hos fysioterapeut innen de siste fire uker.

I spørreskjemaet er det kun oppgitt lukkede besvaringsalternativer, med unntak av utfylling av aktivitet ved eventuell re-skade. Det utfylles 0 dersom de ikke har utøvd aktiviteten/ idretten, og 1 oppgis for de aktivitetene/idrettene som er utført, samt dersom

svikt og reskader har forekommet. For antall ganger i uken deltakerne gjennomsnittlig har utført aktivitetene/idrettene de har krysset av er det oppgitt 4 svaralternativer (frekvenser); 0-1 gang i uken, 2-3 ganger i uken, 4-5 ganger i uken og 6 eller flere ganger i uken. Totalt inneholder IBS benyttet for ikke-operert gruppe 55 punkter, og IBS benyttet for operert gruppe 39 punkter. I denne oppgaven benyttes kun data relatert til utførte idretter og aktiviteter, samt aktivitetsfrekvens.

4.5.3 Måling av knefunksjon ved IKDC2000

Spørreskjemaet IKDC2000 ble benyttet for å evaluere knefunksjon ved 9 og 15 måneder etter skade. Skjemaet består av 18 punkter der rådata blir summert og omformet til en skala fra 0 (dårligst) til 100 (høyest oppnåelig) (Wright, 2009). IKDC2000-verdi blir oppgitt i prosent kalkulert ved å summere poengverdier (P) for spørsmålene på skalaen (maksimalt 105) minus lavest mulig totalverdi (18) dividert med spekteret av mulige oppnåelige poeng (87), multiplisert med 100;

$$((P-18)/87) \times 100 \text{ (Irrgang et al., 2001).}$$

IKDC2000-verdi blir på denne måten kalkulert ved å summere uvektede poengverdier for hvert spørsmål. Irrgang et al. (2001) beskriver dette som den riktige metoden for kalkuleringsmetode. Basert på test-retest reliabilitet fant de i samme studie at verdien for en reell endring i funksjonsscore var 9,0 poeng (Irrgang et al., 2001).

Minimal important difference (MID), som vil si den laveste endring i total poengverdi som kan oppfattes som klinisk viktig, ble i en senere studie funnet å være 11,5 poeng (Irrgang et al., 2006).

Kriterie for å inneha god funksjon er i denne oppgaven satt til IKDC2000 funksjonsverdi $\geq 88,6$. Denne verdien er kalkulert ut fra normative data presentert av Anderson et al. (2006), hvor IKDC2000-verdi ved 20.percentil for befolkning uten kneproblemer er valgt som utgangspunkt. Det er i artikkelen oppgitt ulike poengverdier for menn og kvinner og aldergruppene 18-24år, 25-34år, og 35-50år. Benyttet cut-off verdi er resultat av et vektet snitt (kjønn og alder) av de aktuelle IKDC2000-verdiene ut fra bakgrunnsvariablene til de inkluderte deltakerne i denne oppgaven.

4.6 Prosedyre for innsamling og bearbeiding av data

4.6.1 Innsamling av data

For de inkluderte deltakerne i denne oppgaven er data fra IBS innhentet månedlig via e-post. Skjemaet ble sendt ut den 1. i hver måned, med purring 7 dager senere for de som innen dette ikke hadde besvart. Deltakerne hadde anledning til å svare på skjemaet frem til den siste dato i hver måned. Fra den 1. i neste måned var skjemaet utilgjengelig, dette for å sikre at svarene som kom inn alltid gjaldt samme måned som skjemaet ble sendt ut.

Data fra IBS og IKDC2000 ble plottet inn i Microsoft Office Excel 2006. Data ble kodet slik at personer fikk tilhørende samme kode for besvarelser av IBS og IKDC 2000. Opplysninger samlet inn hver måned via e-post ble kodet og registrert etter hvilken måned etter oppstart hver enkelt respondent svarte (måned 1-12). Data ble lagt inn i SPSS for videre statistisk analyse.

4.6.2 Bearbeiding av rådata

Idrettene og aktivitetene som inngår i IBS ble klassifisert i 5 kategorier (Tabell 3). I inndelingen er det tatt utgangspunkt i egenskaper som særpreger de ulike idrettene og aktivitetene. Idrettene håndball, fotball, basketball, og innebandy er kategorisert som vridningsidrett, da dette er idretter som gjør utøvere mest utsatt for vridninger i kneet og dermed gir størst risiko for ACL-ruptur (Renstrom et al., 2008).

Tabell 3 Kategorisering av de ulike idrettene i det benyttede internettbaserte spørreskjemaet (IBS). Idrettene er inndelt ut fra særpreg ved idrettene, og hvilke idretter som er mest knebelastende ut fra Hefti et al. (1993) sin klassifisering.

Nivå 1	VRIDNINGSIDRETT	HÅNDBALL FOTBALL BASKETBALL INNEBANDY
Nivå 2	TEKNISK/KRAFT VINTERIDRETT	ALPINT-TELEMARK SNOWBOARD
	TURN/DANS/KAMPSPORT	KAMPSPORT TURN DANS/AEROBIC
	BALL/PUCK/RACKERT-SPILL MED ELEMENTER AV VRIDNING	TENNIS/SQUASH/BADMINGTON VOLLEYBALL ISHOCKEY-BANDY
Nivå 3	UTHOLDENHETSIDRETTER / REHABILITERINGSAKTIVITETER	LØP SYKKEL STYRKETRENING SVØMMING LANGRENN

For vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett er det kalkulert prosentandel som har returnert til idrettene hver måned (måned 1-12) ut fra antall som oppga dette som idrett de vanligvis er utøvere i (enten som hoved-eller tilleggsidrett).

For kategoriene vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett ble det ved månedlig kalkulerings av retur til idrett benyttet formelen:

$$\frac{\text{Antall som oppgir å være aktive i idretten}}{\text{Antall aktive utøvere i idrettskategorien}} \times 100$$

Alle deltakerne oppga å utøve utholdenhetsidretter i løpet av besvarelsesperioden, selv om færre ut fra kartlegging ved baseline oppga dette som aktiviteter/idretter de i utgangspunktet utøver. Utholdenhetsidrett blir av deltakerne også benyttet som rehabiliteringsaktiviteter, da dette er viktige elementer i opptreningen etter ACL-ruptur. Månedlig andel som utøver ulike utholdenhetsidretter er derfor oppgitt som prosentandel kalkulert ut fra totalt antall deltakere i operert og ikke-operert gruppe.

For kategorien utholdenhetsidrett ble det ved månedlig kalkulering av andel aktive utøvere benyttet formelen:

$$\frac{\text{Antall som oppgir å være aktive i uth.idrett}}{\text{Totalt antall deltakere i pasientgruppen}} \times 100$$

I løpet av de 12 månedlige besvarelsene varierte antall personer som ikke besvarte spørreskjemaet fra 0-4 personer i begge pasientgrupper. Prosentvis retur til idrett og prosentvis deltagelse er ved alle tilfeller kalkulert ut fra totalt antall aktive i idretten (vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett) eller totalt antall i pasientgruppen (utholdenhetsidretter). Dette på bakgrunn av at resultat fra prosentvis kalkulering ville gitt større sannsynlighet for overrapportering dersom de som ikke besvarte ble ekskludert fra antallet i gruppen.

Prosentvis månedlig retur kunne ikke utregnes i forhold til de andre idrettskategoriene, da få personer ved baseline-kartlegging oppga dette som idretter de vanligvis utøver. For idrettene turn/dans/kampsport og andre ball-/puck/rackert-spill er det derfor oppgitt antall personer som har utført idrettene (frekvens).

Månedlig forekomst av fire aktivitetsfrekvens-kategorier er utregnet i prosent av det totale antallet i pasientgruppen.

4.6.3 Statistiske analyser

Data er beskrevet som gjennomsnitt med standardavvik for kontinuerlige data, og antall (%) for telldata. Parametrisk T-test for to uavhengige grupper og Pearsons Kji-kvadrat ble benyttet for å teste om gruppene var like i forhold til bakgrunnsvariabler. Fordi utfallsmålet IKDC2000 ikke var normalfordelt (Shapiro-Wilk test) ble det benyttet ikke-parametriske tester i de videre analysene. For å analysere forskjeller i funksjonsscore

(IKDC2000) mellom gruppene ble Mann-Whitney U-test benyttet, og for å analysere om det var endring innad i gruppene fra 9 til 15 måneder etter skade ble Wilcoxon test benyttet.

Relativ risiko for å inneha god funksjon ble estimert med tilhørende 95% konfidensintervall for variabelen ”returnert til idrett”. Ved sammenligninger mellom grupper på nominalnivå ble 2x2 krysstabell og Fishers Exact test benyttet. For å kontrollere for eventuelle ulikheter mellom ikke-operert og operert gruppe, ble variablene testet videre ved univariat og multivariat logistisk regresjonsanalyse. Dataanalysene ble utført i Excel og i statistikkprogrammet SPSS versjon 18.0. Signifikansnivået var satt til $p < 0,05$.

Tabell 4 Oppsummering av analyser benyttet for besvarelse av forskningsspørsmålene

	Datamateriale	Analyser
Forskningsspørsmål 1	Aktivitets- og idrettsdeltakelse ut fra IBS besvart månedlig 4-15 mnd e.s.	<p>a) Andel returnerte til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett ble kalkulert ut fra antall aktive utøvere i idrettskategorien. Andel som utøvde utholdenhetsidretter ble kalkulert ut fra antall i pasientgruppen.</p> <p>b) Antall som utøvde andre aktiviteter og idretter ble summert opp ut fra antall som ved baseline oppga å utøve idrettene, mot totalt antall som i løpet av perioden oppga deltakelse i idrettene.</p> <p>c) Aktivitetsfrekvens ble kalkulert ut fra andel i pasientgruppen som besvarte de ulike kategoriene.</p>
		Statistiske analyser
Forskningsspørsmål 2	Selvrapportert knefunksjon ut fra IKDC2000 besvart 9 og 15 mnd e.s.	<p>a) For å analysere forskjeller i funksjonsscore mellom gruppene ble Mann-Whitney U-test benyttet, og for å analysere om det var endring i løpet av 9-15 måneder innad i gruppene ble Wilcoxon test benyttet.</p> <p>b) For å undersøke eventuell sammenheng mellom knefunksjon og retur til idrett ble relativ risiko beregnet. Regresjonsanalyser ble benyttet for å kontrollere for ulikheter mellom pasientgruppen.</p>

IBS = internettbasert spørreskjema, e.s. = etter skade

4.7 Etikk

Deltagelse i studien var frivillig, og alle deltakerne hadde signert skriftlig samtykke før deltakelse i studien. Deltakernes rettigheter er beskyttet gjennom Helsinkierklæringen.

Studien ble godkjent av Regional Etisk Komité for Øst Norge og Norsk samfunnsvitenskaplige datatjeneste - personvernombudet (NSD) i desember 2006.

Deltakerne har fått informasjon om kriterier for deltakelse, formålet med studien og hvilke prosedyrer det involverer, rett til tilbaketrekning, potensielle fordeler, potensielle risikoer, regler for konfidensialitet og vilkår for godtgjørelse.

5. Resultat

I første del av resultatene presenteres deltakernes bakgrunnsvariabler og hvilke idretter de er utøvere i. Deretter beskrives andel som månedlig har returnert til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett, samt andel som månedlig har rapportert å være aktive i utholdenhetsidretter. For de andre idrettene rapporteres antall personer som har utført idrettene i løpet av besvarelsesperioden. Til slutt presenteres funksjonsverdi målt ved IKDC2000, forskjeller i funksjonsverdi mellom pasientgruppene, og relativ risiko for variabler i forhold til knefunksjon.

5.1 Beskrivelse av deltakerne

Totalt ble 12 månedlige besvarelser av IBS fra 64 personer benyttet i denne oppgaven. Gjennomsnittlig månedlig svarprosent var 94% (86% - 100%). Tretti åtte (59%) av deltakerne var kvinner og 26 (41%) var menn (Tabell 3). Tabell 5 viser bakgrunnsvariabler for de inkluderte deltakerne. Det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene i bakgrunnsvariabler.

Tabell 5 Bakgrunnsvariabler for henholdsvis ikke-opererte, opererte deltakere og totalt for deltakerne samlet ved inklusjon i studien. Tallene viser gjennomsnitt med standardavvik (SD).

	Ikke-opererte (n = 30)	Opererte (n =34)	Totalt (n = 64)
Kvinner	17 (57%)	21 (62%)	38 (59%)
Alder¹ (år)	28,4 (9,1)	25,5 (7)	26,8 (8)
Tid fra skade til IBS1² (mnd)	4 (0,8)	4,2 (1)	4,1 (0,9)
Tid fra skade til operasjon (mnd)	-	3,4 (1)	
Tid fra operasjon til IBS1² (uker)	-	3,5 (1,9)	
Knefunksjon ved baseline (IKDC2000-verdi)³	72,3 (10,8)	65,9 (10,3)	68,9 (11)

¹ Alder ved inklusjon i studien, ² IBS1= tidspunkt for besvarelse av 1. internettbaserte spørreskjema angående aktivitets- og idrettsdeltakelse ³IKDC2000: The International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form (0-100, 100 = "normal" knefunksjon)

5.2 Antall personer som utøver de ulike idrettene

Som hovedidrett (kartlagt ved baseline) ble idretter i kategorien vridningsidrett (handball, fotball, basketball, innebandy) oppgitt hos 37% (11/30) av deltakerne i ikke-operert gruppe, og hos 70% (24/34) av deltakerne i operert gruppe. Av disse idrettene var det fotball og håndball som i størst grad var hovedidretter, hvor henholdsvis 27% (17) og 19% (12) av det totale antall deltakere (64) oppga dette. Teknisk/kraft vinteridrett (alpint, telemark og snowboard) ble oppgitt som hovedidrett hos 43% (13/30) av deltakerne i ikke-operert gruppe, og hos 15% (5/34) i operert gruppe.

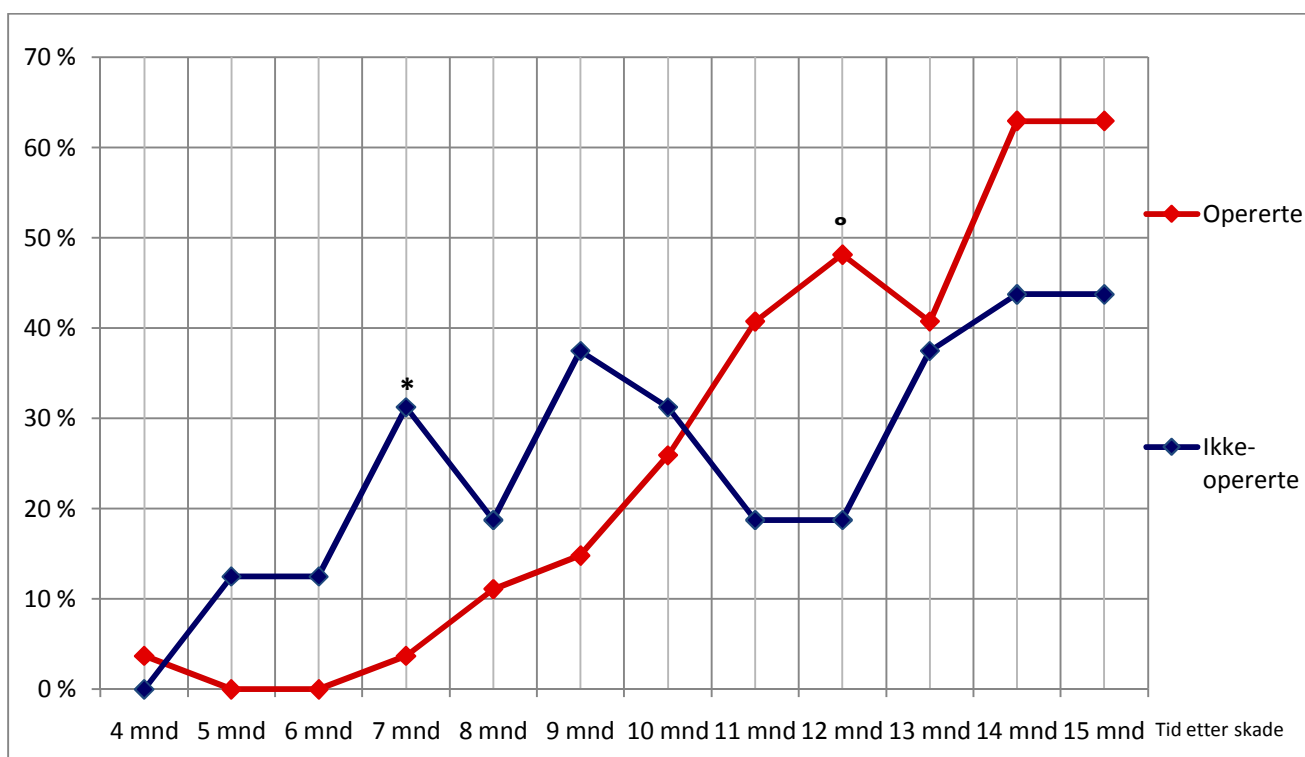
Antall idretter deltakerne oppga under tilleggsidretter varierte fra 0-4 idretter, hvor de fleste oppga 0, 1 eller 2 tilleggsidretter (72%). Tabell 6 viser antall deltakere som oppga å utøve de aktuelle idrettene enten som hoved- eller tilleggsidrett. Sett gruppene samlet viste kartlegging at 67% av deltakerne er utøvere i vridningsidrett, og 44% er utøvere i teknisk/kraft vinteridrett sett gruppene samlet.

Tabell 6 Fordeling av deltakere som utøver hver av idrettene innen de ulike kategoriene. Fremstillingen viser fordeling i ikke-operert- (n=30) og operert gruppe (n=34). Deltakerne oppga idrettene som enten hoved- eller tilleggsidrett på spørreskjema besvart ved baseline.
*Det er ikke foretatt dobbelttelling i tilfeller hvor deltakere oppga flere idretter innen samme kategori

Idrettskategori	Idrett	Ikke opererte (n=30)		Opererte (n=34)	
		Antall personer	Antall personer innen kategorien*	Antall personer	Antall personer innen kategorien*
VRIDNINGSIDRETT	HÅNDBALL	5		8	
	FOTBALL	9	n = 16	16	n = 27
	BASKETBALL	1		3	
	INNEBANDY	2	4		
TEKNISK/KRAFT VINTERIDRETT	ALPINT-TELEMARK	12	n = 14	10	n = 14
	SNOWBOARD	2		4	
TURN/DANS/KAMPSPORT	KAMPSPORT	2		3	
	TURN	0	n = 7	0	n = 4
	DANS/AEROBIC	5		1	
BALL/PUCK/RACKERT-SPILL MED ELEMENTER AV VRIDNING	TENNIS/SQUASH/BADM.	4		3	
	VOLLEYBALL	0	n = 5	2	n = 6
	ISHOCKEY-BANDY	1		1	
UTHOLDENHETSIDRETTER/ REHABILITERINGSAKTIVITETER	LØP	11		5	
	SYKKEL	6		8	
	STYRKETRENING	3	n = 20	5	n = 16
	SVØMMING	1		1	
	LANGRENN	7		2	

5.3 Retur til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett

Figur 4 viser prosentandel i ikke-operert- og operert gruppe som hadde returnert til vridningsidrett. Andel som hadde returnert til vridningsidrett ved syv måneder etter skade var signifikant høyere i ikke-operert gruppe sammenlignet med operert gruppe ($p = 0,02$). Fra og med 11 måneder etter skade var en større andel av de opererte deltakerne returnert til idrett sammenlignet med de ikke-opererte. Det var størst forskjell mellom gruppene 12 måneder etter skade ($p= 0,1$).

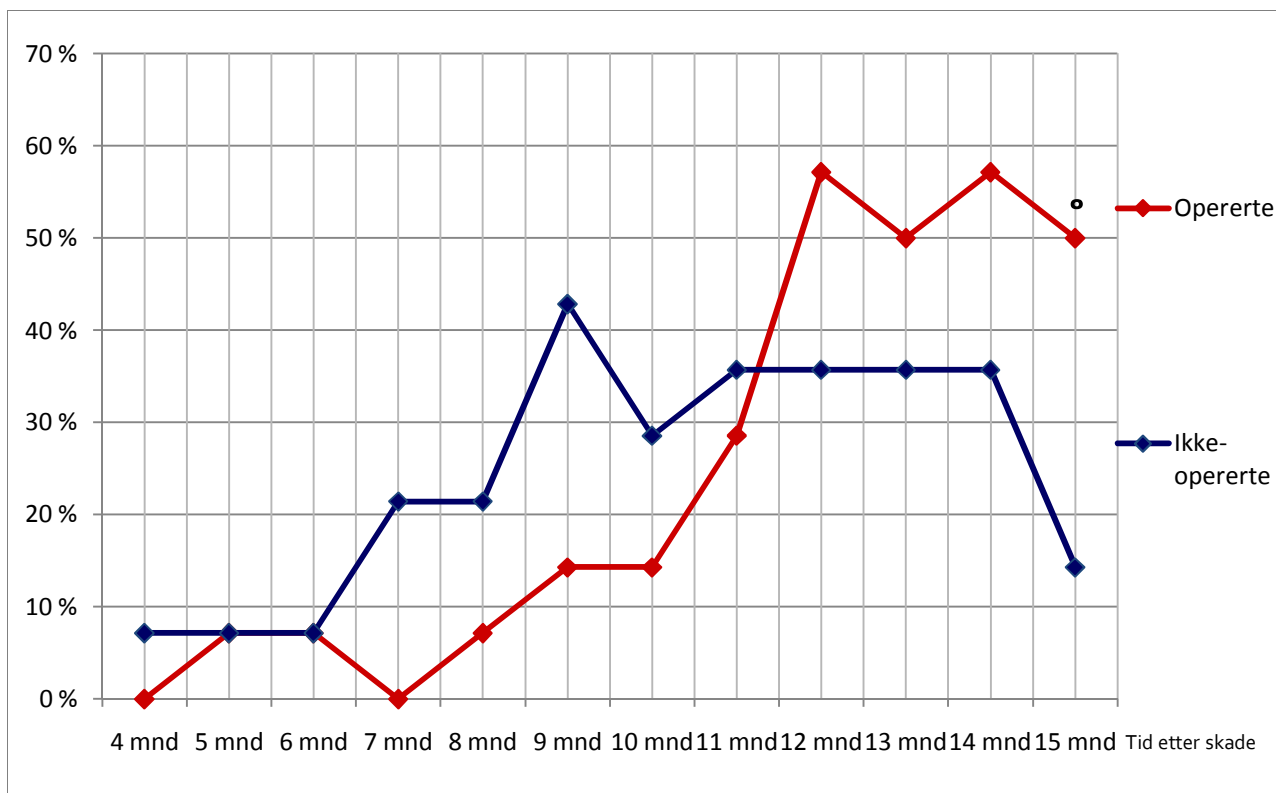


Figur 4 Andel returnerte til vridningsidrett fra 4-15 måneder etter skade.

Prosentandel er kalkulert ut fra antall utøvere i vridningsidrett i ikke-operert gruppe ($n=16$) og i operert gruppe ($n=27$). Det er ikke foretatt dobbelttelling i tilfeller hvor deltakere oppgav flere vridningsidretter.

* signifikant forskjell mellom grupper $p < 0,05$ ° forskjell mellom grupper $p \leq 0,1$

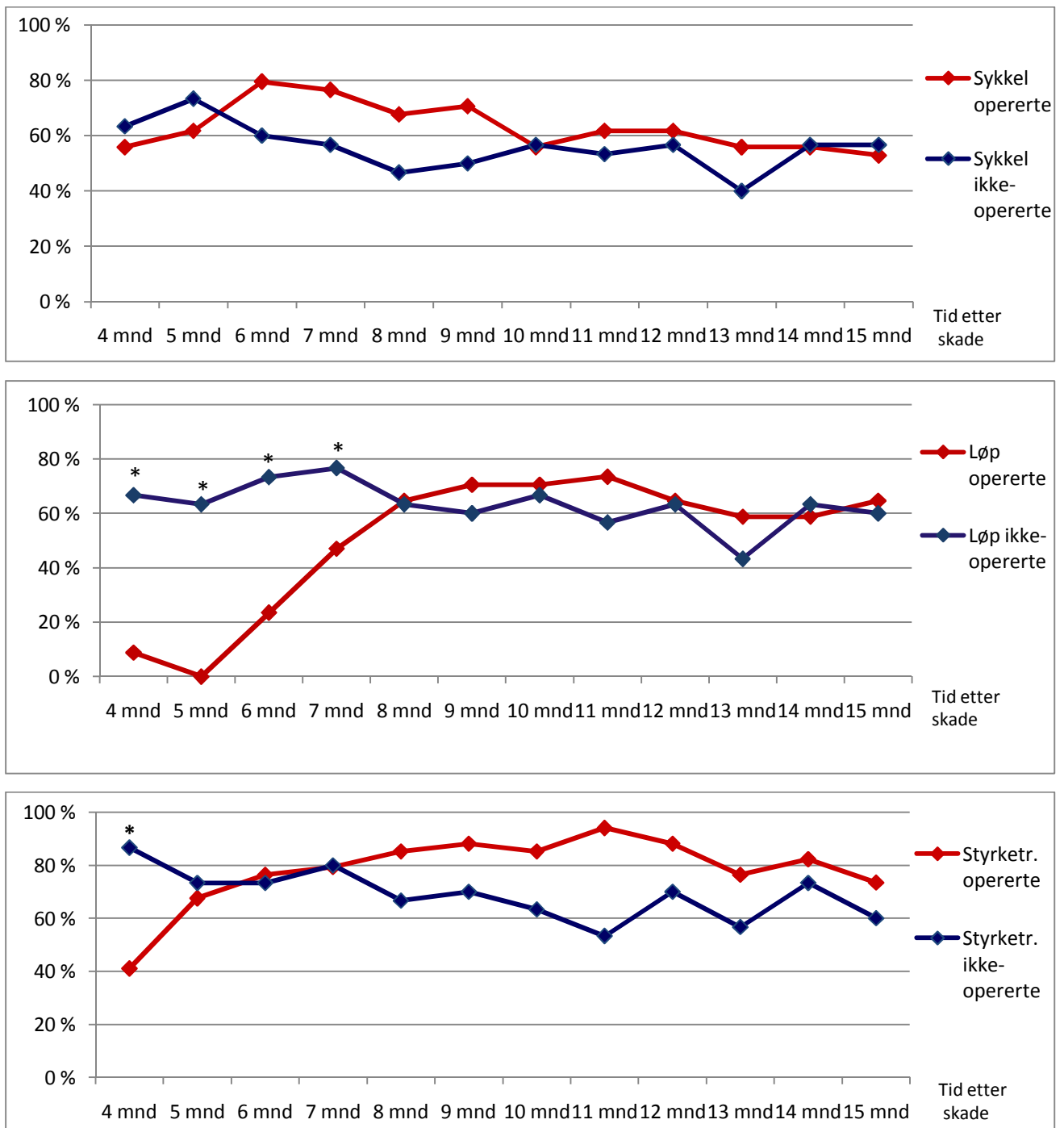
Figur 5 viser prosentandel i ikke-operert- og operert gruppe som hadde returnert til teknisk/kraft vinteridrett. Samme tendens som for vridningsidrett sees for utvikling i prosentvis retur til teknisk/kraft vinteridrett mellom ikke-operert- og operert gruppe. Fra og med 12 måneder etter skade var andelen som hadde returnert til idrett større i operert gruppe, med størst forskjell mellom gruppene ved 15 måneder etter skade ($p=0,1$).



Figur 5 Andel returnerte til teknisk/kraft vinteridrett fra 4-15 måneder etter skade. Prosentandel er kalkulert ut fra antall utøvere i alpint, telemark eller snowboard i ikke-operert gruppe (n=14) og i operert gruppe (n=14). Det er ikke foretatt dobbelttelling i tilfeller hvor deltakere oppgav flere vridningsidretter.
° forskjell mellom grupper $p \leq 0,1$

5.4 Andel som utøvde utholdenhetsidretter

Ved inklusjon oppga 20 (67%) i ikke-operert gruppe og 16 (47%) i operert gruppe å utøve utholdenhetsidretter (Tabell 6). Fordi styrketrening, sykkel, løp og svømming også er rehabiliteringsaktiviteter etter skade, har derimot alle deltakerne oppgitt dette som aktivitet/idrett flere ganger i løpet av besvarelsesperioden. Figur 6 viser at en stor andel i begge pasientgrupper rapporterte månedlig å ha utøvd utholdenhetsidretter/rehabiliteringsaktiviteter. Ulike grafer viser deltagelsesutvikling i henholdsvis sykkel, løp og styrketrening.



Figur 6 Andel som oppga å utøve utholdenhetsidretter/rehabiliteringsaktiviteter fra 4-15 måneder etter skade.

Prosentandel er kalkulert ut fra antall i ikke-operert- (n=30) og operert gruppe (n=34).

* signifikant forskjell mellom grupper p < 0,05

Svømming og langrenn ble i betydelig mindre grad rapportert som aktivitet/idrett enn de andre utholdenhetsidrettene, og dermed utelatt i fremstillingen.

5.5 Antall som utøvde turn/kampsport/dans og ball-/puck-/rackertspill

Færre personer oppga på spørreskjema besvart ved baseline å være utøvere i idrett på Nivå 2 i form av turn/kampsport/dans og andre ball-/puck-/rackertspill. På bakgrunn av dette kan det ikke kalkuleres prosentandel retur til idrettene. Tabell 7 viser antall personer i hver av gruppene som ved baseline og gjennom de 12 besvarelsene oppga å utøve idrettene.

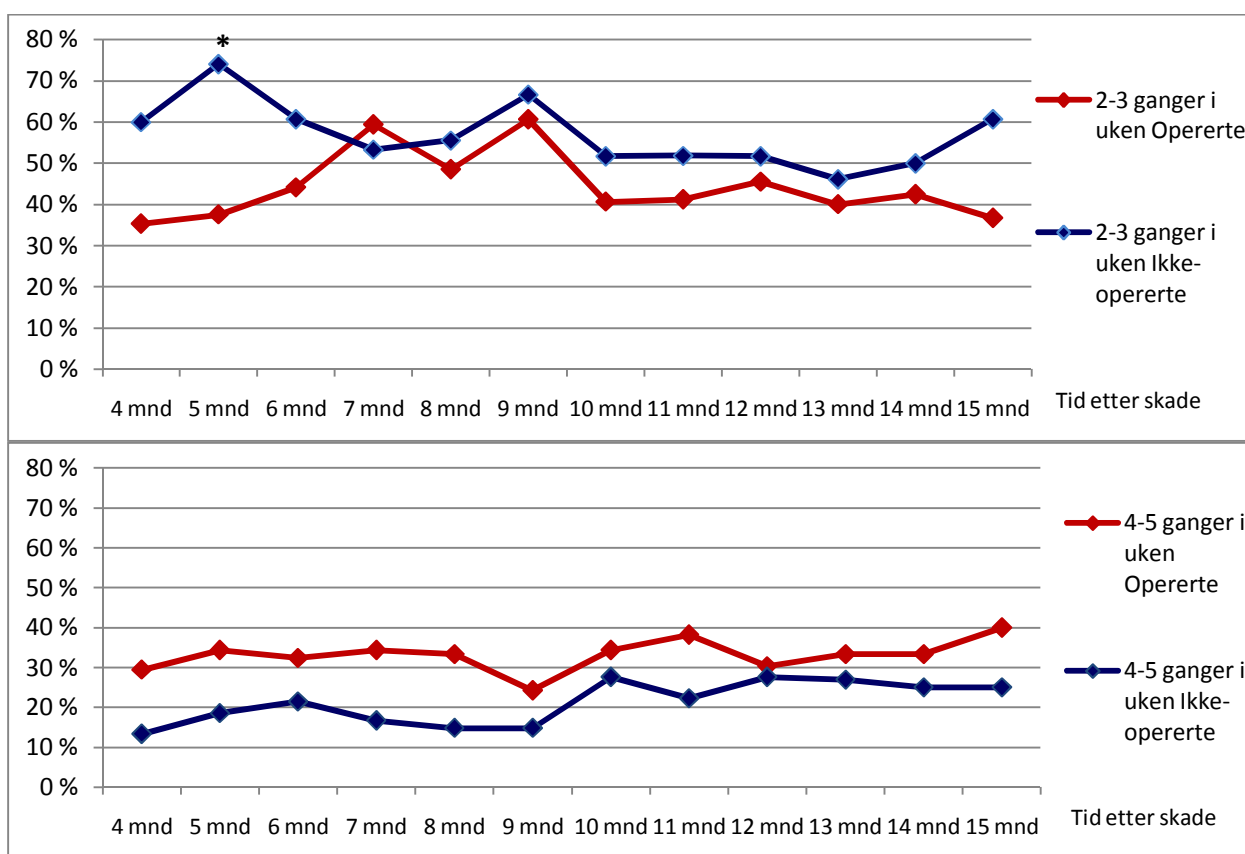
Tabell 7 Antall personer som oppga å utøve turn/kampsport/dans og ball-/puck-/rackertspill. Det vises antall personer i hver av gruppene som ved baseline oppga å være utøvere i idrettene, mot totalt antall personer som i løpet av 4-15 måneder etter skade oppga dette som idrett de utøvde. Det er ikke foretatt dobbelttelling i tilfeller hvor deltakere oppgav flere idretter innen samme kategori e.s. = etter skade

Idrett (Nivå 2)		Ikke opererte				Opererte			
		Antall personer som oppga å være utøver i idretten		Antall personer som har utøvd idretten i løpet av 4-15 mnd e.s.		Antall personer som oppga å være utøver i idretten		Aantall personer som har utøvd idretten i løpet av 4-15 mnd e.s.	
TURN/ KAMPSPORT/ DANS	KAMPSPORT	1	n= 6	2	n=12 (1 pers>1 idrett)	3	n=4	6	n=17 (2 pers>1 idrett)
	TURN	0		1		0		1	
	DANS/AEROBIC	5		10		1		12	
BALL-/PUCK- /RACKERTSPILL MED ELEMENT AV VRIDNING	TENNIS/SQUASH/BADM	4	n=5	11	n=16 (2 pers>1 idrett)	3	n=6	7	n=13 (4 pers>1 idrett)
	VOLLEYBALL	0		5		2		9	
	ISHOCKEY-BANDY	1		2		1		1	

Ved baseline oppga til sammen 10 deltakere i ikke-operert gruppe (33%) og 10 deltakere i operert gruppe (29%) å utøve en eller flere av idrettene presentert i Tabell 7. Flere har derimot i de 12 månedlige besvarelsene en eller flere ganger rapportert å ha utøvd disse idrettene. I løpet av besvarelsesperioden oppga 23 (77%) av deltakerne i ikke-operert gruppe å ha utøvd en eller flere av idrettene, mot 21 (62%) i operert gruppe. Hovedtendensen for deltagelse innen begge idrettskategoriene var at endring i deltakelse i løpet av besvarelsesperioden varierte mindre i ikke-operert gruppe, mot en mer markant økning i deltakelse og stigende kurve fra 9-10 måneder etter skade i operert gruppe.

5.6 Månedlig aktivitetsfrekvens

Prosentandel som månedlig rapporterte å ha utført aktiviteter/idretter 0-1 gang i uken varierte mellom 3-13% i ikke-operert gruppe og mellom 3-24% i operert gruppe, hvor største andel i begge grupper var rapportert ved første besvarelse fire måneder etter skade. Mellom 3-27% i ikke-operert gruppe og 5-19% i operert gruppe oppgav å ha utført de aktuelle aktivitetene/idrettene seks eller flere ganger i uken. Majoriteten av besvarelser av aktivitetsfrekvens var derimot innen kategoriene 2-3 eller 4-5 ganger i uken. Figur 7 viser andel i hver av pasientgruppene som oppga aktivitetsfrekvens 2-3 og 4-5 ganger i uken. Resultatene viser at en større andel i operert gruppe oppga en aktivitetsfrekvens på 4-5 ganger i uken i løpet av perioden, men det var ingen signifikante forskjeller mellom gruppene.



Figur 7 Andel som oppga aktivitetsfrekvens 2-3 og 4-5 ganger i uken.

Prosentandel er kalkulert ut fra totalt antall i ikke-operert- (n=30) og operert gruppe (n=34).

* signifikant forskjell mellom grupper $p < 0,05$

5.7 Sammenligning av knefunksjon mellom ikke-operert og operert gruppe

Resultatene fra IKDC2000 viste at funksjonsverdiene hadde økt signifikant fra ni måneder etter skade til 15 måneder etter skade i både ikke-operert gruppe (fra 86,9 til 91,1, $p=0,03$) og operert gruppe (fra 76,5 til 87, $p=<0,01$). Tabell 8 viser gjennomsnittlig funksjonsscore for ikke-operert og operert gruppe ved 9 og 15 måneder etter skade. Ved ni måneder etter skade var IKDC2000-verdien i ikke-operert gruppe signifikant høyere enn i operert gruppe, mens forskjellen mellom gruppene var mindre og ikke signifikant ved 15 måneder etter skade.

Tabell 8 IKDC2000-poengverdi oppgitt i gjennomsnitt med standardavvik (SD) ved 9 og 15 måneder etter skade i ikke-operert gruppe og operert gruppe, og p-verdi for forskjell mellom gruppene.

	9 måneder etter skade			15 måneder etter skade		
	Ikke-op. (n=30)	Opererte (n=34)	p-verdi	Ikke-op. (n=30)	Opererte (n=34)	p-verdi
IKDC 2000	86,9 (10,5)	76,5 (15,8)	<0,01	91,1 (6,8)	87 (11)	0,21

5.8 Sammenheng mellom "retur til idrett" og knefunksjon

For å vurdere sammenheng mellom retur til hovedidrett og god knefunksjon ble gruppene slått sammen og delt mellom de som hadde returnert/ikke-returnert til hovedidrett og høy/lav knefunksjon (IKDC2000) ved 9 og 15 måneder etter skade.

Ved ni måneder etter skade hadde 37% av deltakerne i ikke-operert gruppe returnert til sin hovedidrett, mot 15% i operert gruppe. Ved 15 måneder etter skade hadde derimot en større andel returnert til hovedidrett i operert gruppe enn ikke-operert gruppe (59%/40%). Det var dermed signifikant flere som hadde returnert til sin hovedidrett ved 15 enn ved 9 måneder etter skade i operert gruppe ($p=<0,001$), mens forskjellen var liten i ikke-operert gruppe.

Resultat fra estimering av relativ risiko viser at de som hadde returnert til hovedidrett ved ni måneder etter skade hadde signifikant høyere relativ risiko for god knefunksjon (IKDC2000 verdi $\geq 88,6$) (RR=2,64, CI: 0,96-4,32, $p=0,01$) enn de som ikke hadde returnert. Ved 15 måneder etter skade var det ikke signifikant forskjell i knefunksjon mellom de som hadde returnert og ikke returnert (RR=1,27, CI:0,93-1,61, $p=0,39$).

Tabell 9 viser resultat av estimering av odds ratio for å inneha god knefunksjon dersom man har returnert til idrett. Resultatene fra regresjonsanalysen viser, i likhet med resultat fra estimering av RR, at det å ha returnert til idrett var assosiert med god knefunksjon justert for operasjon ved 9 måneder etter skade. Ved 15 måneder etter skade var det ingen sammenheng mellom retur til idrett og god knefunksjon justert for operasjon. Tabell 9 viser at det å ha foretatt operasjon er assosiert med redusert odds for å inneha god knefunksjon ved 9 måneder etter skade.

Tabell 9 Presentasjon av resultater fra logistisk regresjon. Den avhengige variabelen er funksjon ut frå IKDC2000 ved 9 og 15 måneder etter skade, der god funksjon (1) $\geq 88,6$ IKDC2000-verdi, dårlig funksjon (0) $< 88,6$ IKDC2000-verdi. De uavhengige variablene er returnert til idrett og operasjon. Effektmålet er oddsforhold (OR)

9mnd e.s.	Ujusterte effekter			Justerte effekter (justert for retur til idrett og operasjon)		
	Variabel	OR	95% KI	P-verdi	OR	95% KI
Returnert (1=ja)	4,64	1,35-16,0	0,02	3,88	1,09-13,85	0,04
Operert (1=ja)	0,35	0,11-1,048	0,06	0,40	0,12-1,29	0,13

Variablene returnert og operert tas med i multivariat regresjon (justerte effekter)

e.s. = etter skade

9mnd e.s. = tidspunkt for 6. besvarelse av internettbasert spørreskjema (IBS)

15mnd e.s.	Ujusterte effekter			Justerte effekter (justert for retur til idrett og operasjon)		
	Variabel	OR	95% KI	P-verdi	OR	95% KI
Returnert (1=ja)	1,88	0,61-5,79	0,27	2,42	0,72-8,10	0,15
Operert (1=ja)	0,60	0,21-1,68	0,33	0,36	0,11-1,23	0,10

Variablene returnert og operert tas med i multivariat regresjon (justerte effekter)

e.s. = etter skade.

15mnd e.s. = tidspunkt for 12. besvarelse av internettbasert spørreskjema (IBS)

6. Diskusjon

6.1 Oppsummering av resultater

Månedlig kartlegging fra 4-15 måneder etter ACL-ruptur viste at en større andel av de ikke-opererte deltakerne hadde returnert til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett frem til 10 måneder etter skade sammenlignet med opererte deltakere. Fra 10 måneder etter skade økte imidlertid andel returnerte blant opererte deltakere markant, og fra 12 måneder etter skade var tendensen at en større andel av de opererte hadde returnert til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett sammenlignet med ikke-opererte. Alle deltakerne oppga å utøve utholdenhetsidretter flere ganger i løpet av perioden. Over 60% av deltakerne i begge grupper oppga å utøve turn/kampsport/dans og andre ball-/puck-/rackertspill, selv om færre (ca. 30% i hver gruppe) ved baseline oppga at de vanligvis utøvde dette. Ikke-operert gruppe hadde signifikant bedre knefunksjon enn operert gruppe ni måneder etter skade. De som hadde returnert til sin hovedidrett ved ni måneder etter skade hadde signifikant høyere odds for å ha god knefunksjon, uavhengig av operasjon eller ikke, sammenlignet med utøvere som ikke hadde returnert.

Første del av diskusjonen vil omhandle aktivitets- og idrettsdeltakelse etter ACL-ruptur sett opp mot resultat fra tidligere studier for forskningsspørsmål 1. Deretter følger diskusjon av forskningsspørsmål 2 som omhandler retur til idrett i forhold til knefunksjon. I siste del belyses metodiske forhold ved kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse.

6.2 Diskusjon av resultater

6.2.1 Andel som returnerer til idrett, sammenligning med tidligere studier som har rapportert retur-rate

Siste månedlige aktivitets- og idrettskartlegging benyttet i denne oppgaven ble foretatt gjennomsnittlig 15 måneder etter skade for begge pasientgrupper. De fleste andre studier som har rapportert retur-rate for begge pasientgruppene har derimot foretatt retrospektiv registrering av retur til idrett ved lengre tid etter skade.

Pasienter som har foretatt ACL-rekonstruksjon

Det er ikke funnet andre studier som har oppgitt retur-rate ved 15 måneder etter skade. Fire studier har derimot rapportert andel returnerte til idrett 12 måneder etter rekonstruksjon av ACL (Nakayama et al., 2000; Smith et al., 2004; Langford et al., 2009; Ardern et al., 2010). Dette kan mest presist sammenfattes med besvarelse 15 måneder etter skade (IBS 12. måned) for opererte deltakere i vår studie, da deltakerne foretok rekonstruksjon i gjennomsnitt 3,4 (SD=1) måneder etter skade.

Når det gjelder retur til det som i oppgaven er kategorisert som vridningsidretter, kan våre resultat for operert gruppe dermed sees opp mot resultat fra disse fire tidligere studiene med lignende oppfølgingstid. Når man tar med alle deltakere som oppga å være utøvere i vridningsidrett (hovedidrett eller tilleggsidrett) var det i vår studie 63% som hadde returnert til idrett i operert gruppe ved 12 måneder etter rekonstruksjon (15 mnd e.s.). Dette er i likhet med resultatene fra Ardern et al. (2010) som rapporterte at 67% av deltakerne hadde returnert til idretter med elementer av vridning 12 måneder etter rekonstruksjon. Studien inkluderte flest deltakere ut av studiene som har rapportert retur til idrett på kort sikt, hvor 503 utøvere i fotball, basketball, nettbull og amerikansk fotball deltok. Nakayama et al. (2000) og Smith et al. (2004) rapporterte derimot om betydelig høyere retur-rate ved 12 måneder etter rekonstruksjon på henholdsvis 92% (46/50) og 81% (62/77). Deltakerutvalgene ligner utvalget i vår studie da deltakerne i studien til Nakayama et al. (2000) bestod av utøvere i fotball, basketball og volleyball, og Smith (2004) inkluderte i størst grad utøvere i vridningsidretter og skiidrett.

Dersom man kun tar utgangspunkt i deltakerne som oppga vridningsidrett som sin hovedidrett viser resultatene fra denne studien en noe høyere retur-rate (67%) ved 12 måneder etter rekonstruksjon. En mulig forklaring på høyere retur-rate for deltakerne som har vridningsidrett som sin hovedidrett kan muligens være at disse har et større ønske, eventuelt bedre motivasjon for å komme tilbake til trening og konkurranse som før skade i denne idretten.

Langford et al. (2009) sin studie inkluderte 87 deltakere og presenterte kun retur til full konkurranse, hvor 51% av deltakerne hadde returnert 12 måneder etter rekonstruksjon. Deltakerne bestod av utøvere i flere idretter, hvor en stor del var utøvere i vridningsidretter. Ardern et al. (2010) rapporterte også om retur til full konkurranse hos

33% av deltakerne i sin studie. Dette er resultater som ikke er oppgitt i vår studie, da retur til full konkurranse ikke er presisert i det benyttede internettbaserte spørreskjemaet (IBS).

I studien av Ardern et al. (2010) ble det i innledningen presentert en analyse av retur-rate til idrett ut fra tidligere publiserte studier med kort oppfølgingstid (opp til 15 mnd etter rekonstruksjon). Ut fra resultat fra seks studier hvor alle deltakere hadde foretatt rekonstruksjon ble det rapportert 75% retur til idrettsaktivitet, og 64% retur til konkurranse. Denne analysen omfattet derimot også studier med få deltakere, og studier som i tillegg inkluderte deltakere som ikke var idrettsaktive. Tre av disse studiene er på bakgrunn av dette utelatt i Tabell 1 i teoridelen (Colombet et al., 2002; Heijne et al., 2008; Webster et al., 2008).

Hvilke resultater man kan stole mest på ut fra studiene med lignende oppfølgingstid som denne studien, og dermed mest presist se opp mot, vil være avhengig av metodisk kvalitet av studiene (Herbert et al., 2005; Streiner & Norman, 2008). I en systematisk oversikt angående retur til idrett etter ACL-rekonstruksjon av Ardern et al. (2011) ble metodisk kvalitet vurdert å være bedre (5 av 6 mulige poeng) i studiene fra Smith et al. (2004) og Langford et al. (2009), mens Nakayama et al. (2000) sin studie manglet to kriterier for å oppnå fullgod metodisk kvalitet (4 av 6). Studien fra Ardern et al. (2010) er ikke inkludert i den systematiske oversiktsartikkelen. Etter egen vurdering ut fra kriterier for metodisk kvalitet presentert i Ardern et al. (2011) innehar denne studien, som i størst grad samsvarer med våre resultat, best metodisk kvalitet (6 av 6) av de tre studiene som rapporterte retur til idrett ved 12 måneder etter rekonstruksjon.

Retur-rate er imidlertid også rapportert ut fra studier som kun har inkludert utøvere med ACL-ruptur på elitenivå. Walden et al. (2011a) rapporterte at så mange som 94% en gruppe fotballspillere hadde returnert til fotballtrening på elitenivå innen 10 måneder etter operasjon, og 89% deltok i elitekamper innen 12 måneder. Det er antydning at utøvere på elitenivå har bedre forutsetninger for å returnere til idrett på samme nivå etter ACL-ruptur, grunnet tidlig diagnostisk vurdering, kortere tid til operasjon og bedre postoperativ rehabilitering (Ekstrand, 2011). Dette er forhold som gjør det vanskelig å sammenligne retur-rate med denne studien og andre studier som har inkludert utøvere også på lavere nivå. Spillerne på elitenivå er støttet av et høyt kvalifiserte medisinske

støtteapparat, mens lag på amatørnivå ofte har manglende medisinsk støtte. Det er også naturlig å tenke at ønsket om raskt retur til idrett, samt motivering fra trener, medspillere og andre om å fortsette idrettskarieren fører til høyere retur-rate for denne gruppen utøvere.

Ingen av studiene presentert i Tabell 1 rapporterte om retur til idrett spesifisert for utøvere innen ski- eller annen vinteridrett. Andel av utøverne som hadde returnert til teknisk/kraft vinteridrett var i vår studie 50% i operert gruppe ved 12 måneder etter rekonstruksjon, som dermed er lavere enn retur-rate for vridningsidrett både i vår studie og i studiene presentert ovenfor.

Ut fra studiene som foreligger for operert gruppe ser det ut til at lengde på oppfølgingstid for registrering av retur til idrett er av betydning. Ardern et al. (2011) rapporterte at studier som utførte registrering av idrettsdeltakelse innen 24 måneder etter rekonstruksjon rapporterte høyere retur-rate sammenlignet med studier som utførte registrering på senere tidspunkt. Forfatterne framhever at dette kan skyldes at pasienter som returnerer til knebelastende idrett kort tid etter skade ikke opprettholder nivå for idrettsdeltakelse på lengre sikt. Det må imidlertid presiseres at det foreligger færre studier med rapportering av retur-rate ved mindre enn 24 måneder etter rekonstruksjon, som dermed kan gjøre resultatene fra analysene presentert i studien skjevfordelte. I samme artikkel ble også betydning av årstall for publisering av studier vurdert. Studier publisert etter år 2000 rapporterte signifikant høyere retur-rate til konkurranse (56%) sammenlignet med studier publisert før 2000 (44%). Dette forklares som mulig resultat av store forbedringer i både operasjonsteknikker og rehabiliteringsprotokoller (ibid).

Pasienter som har foretatt ikke-operativ aktiv rehabilitering

Når det gjelder retur til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett for ikke-operert gruppe er det ikke funnet studier med tilsvarende kort oppfølging som har presentert resultat som retur-rate til aktuelle idretter. Andel i vår studie som hadde returnert til vridningsidrett i ikke-operert gruppe var 44% ved 15 måneder etter skade, og dermed lavere enn i operert gruppe (63%) (tilsvarende 12 mnd etter operasjon). Kun 15% i ikke-operert gruppe hadde returnert til teknisk/kraft vinteridrett ved samme tidspunkt, som også er betydelig lavere enn i operert gruppe (50%).

Studier som har sammenlignet retur-rate mellom pasientgruppene

Selv om det ikke finnes dokumentasjon om forskjeller i retur-rate mellom ikke-opererte og opererte pasienter i løpet av det første året etter ACL-ruptur, har flere studier sammenlignet grad av retur til idrett mellom pasientgruppene (Fink et al., 2001; Myklebust et al., 2003b; Roos et al., 1995). Disse studiene har derimot rapportert idrettsdeltakelse innhentet ved bruk av retrospektiv registrering flere år etter skadetidspunkt, og det er dermed ikke oppgitt informasjon om deltakernes status innen de første 15 månedene etter skade. Myklebust et al. (2003) rapporterte at flere i ikke-operert gruppe (82%) enn i operert gruppe (58%) hadde returnert til håndball på samme nivå som før skade, mens Roos et al. (1995) rapporterte om liten forskjell mellom gruppene (19%/22%). Fink et al. (2001) rapporterte derimot en større reduksjon i idrettsdeltakelse i ikke-operert gruppe (70% reduksjon mot 44% i operert gruppe). På bakgrunn av metode og tidspunkt for registrering kan ikke disse resultatene sees opp mot vår registrering av idrettsdeltakelse i løpet 15 måneder etter skade. De sprikende resultatene viser likevel at det er behov for videre kartlegging av forskjeller i idrettsdeltakelse mellom gruppene.

6.2.2 Andel som returnerer til idrett, sammenligning med studier som har rapportert retur ut fra aktivitetsnivå eller knebelastende nivå

Av studier som har sammenlignet forskjell i aktivitetsnivå mellom ikke-operert og operert gruppe målt ved aktivitetskalaer, er det funnet to studier som har spesifisert at de har inkludert idrettsaktive deltakere (Fink et al., 2001; Moksnes & Risberg 2009). Kun studien fra Moksnes og Risberg (2009) har tilsvarende oppfølgingstid som vår studie. Resultat fra studien viste at omlag like stor andel hadde returnert til samme aktivitetsnivå som før skaden i ikke-operert og operert gruppe (69%/ 70%) et år etter baseline. De fant likevel noe større reduksjon i deltagelse av Nivå 1 idrett i ikke-operert-enn operert gruppe (40%/32%) ved samme oppfølgingstidspunkt (ibid.). Dersom man ser på retur til vridningsidrett i vår studie, som kategoriseres som mest knebelastende av idrettene (tilsvarende Nivå 1), ser man også at færre hadde returnert i ikke-operert enn operert gruppe (44%/63%) ved 15 måneder etter skade (12 mnd etter rekonstruksjon).

I flere andre studier er det rapportert om retur til ulike aktivitetsnivå for kun en av pasientgruppene. Tre av studiene presentert i Tabell 1 rapporterte i tillegg til retur-rate

om endring i aktivitetsnivå etter rekonstruksjon (Jerre et al., 2001; Gobbi et al., 2003; Lee et al., 2008), alle ved bruk av samme aktivitetsnivåregistrering målt ved Tegner Activity Scale (TAS). Disse studiene er vurdert å inneha god metodisk kvalitet (5-6 av 6 mulige kriterier) i følge vurdering rapportert i Ardern et al. (2011) sin systematiske oversiktsartikkel. Jerre et al. (2001) rapporterte 2 poeng reduksjon på skalaen fra 0-10 hos konkurranseutøvere ved oppfølging 2 år etter rekonstruksjon, mens Gobbi et al. (2003) og Lee, Karim og Chang (2008) rapporterte 1 poeng reduksjon i aktivitetsnivå etter lengre oppfølgingstid på henholdsvis tre og fem år.

For ikke-operert gruppe er det i følge Muaidi et al. (2007) fem studier som har rapportert endring i aktivitetsnivå med utgangspunkt i nivå før skade. Denne systematiske oversiktsartikkelen viste til en samlet reduksjon i aktivitetsnivå på 21% (1,5 poeng målt ved TAS) ut fra studier med retrospektiv registrering mellom 12 og 66 måneder etter skade. I disse studiene er det derimot ikke spesifisert at deltakerne var idrettsaktive.

Det er imidlertid problematisk å sammenligne resultater fra aktivitetsnivå-skalaer opp mot våre resultater, da det ved vår månedlige kartlegging kun er foretatt registrering av aktivitets- og idrettsdeltakelse. I denne studien er ikke det totale fysiske aktivitetsnivået til deltakerne målt, det sees kun på retur til ulike typer av idretter. Ut fra kunnskap om hvilke idretter som er mest knebelastende kan vi derfor kun gjøre en vurdering av hvordan pasienten ligger an i forhold til hva utøveren hadde som utgangspunkt for idrettsdeltakelse før skaden, dvs. om de har returnert til idretter de utøvde før skaden. Majoriteten av studiene som har presentert resultater fra aktivitets-skalaer før og etter ACL-ruptur har utført registrering mer enn 18 måneder etter skade, og er også på bakgrunn av dette mindre sammenlignbare med våre resultater. Resultat fra tidligere studier som har benyttet aktivitetsnivå-skalaer viser likevel at det er en reduksjon i aktivitetsnivå etter skaden for begge pasientgrupper, som er i likhet med våre resultater angående andel som returnerer til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett. Vår registrering viser imidlertid også at det var en økning (fra 30 til over 60%) av deltakelse i mindre knebelastende idretter (Nivå 2 og 3 idrett) etter ACL-ruptur.

6.2.3 Andre metodiske dilemma ved sammenligning av studier

Ut fra litteraturen som omhandler retur til idrett er det imidlertid et sentralt problem at det blant annet er brukt ulike; definisjoner av fysisk aktivitet og idrettsdeltakelse, definisjoner av retur til idrett, spørsmålsformuleringer, inndeling i svarkategorier, deltakersammensetning (idrettsaktive eller ikke) og aldersinndeling. Metodisk kvalitet av enkeltstudier er også i følge Ardern et al. (2011) varierende, hvor det i flere studier er manglende beskrivelse av bakgrunnsvariabler for deltakerne. Utilstrekkelig rapportering om deltakernes aktivitetsnivå før skaden gjør også tolkningen av retur til idrett i mange studier mer uklare (ibid.). Muligheten for å sammenligne resultat mellom ulike studier eller å si noe om utviklingen over tid, er derfor vanskelig.

Utfallsmål på retur til idrett varierer, hvor flest studier i følge Ardern et al. (2010) har rapportert om retur til type idrett som utøvd før skaden. Retur til konkurranseidrett eller retur til full konkurranse som før skaden er andre utfallsmål som er benyttet. De to studiene som rapporterer retur til full konkurranse i knebelastende idretter (her vridningsidrett og/eller skiidrett) ved oppfølging et år etter rekonstruksjon (Langford et al., 2009; Ardern et al., 2010), har rapportert lavere retur-rate enn hva resultatene fra denne studien viser. Retur-rate ved samme tidspunkt etter rekonstruksjon er større i vår studie sannsynligvis på bakgrunn av at det ikke ble spesifisert nivå på utførelse av idretten, deltakerne ble kun spurt om de hadde utført idretten innen den siste måneden. Vi har dermed ikke innhentet informasjon til å vite om utøvelse av idretten gjaldt trening, kamp eller konkurranse. En feilkilde som lett kan oppstå er da at man overestimerer andel som returnerer til idrett. I vår studie har vi imidlertid med større sannsynlighet underrapportert andel returnerte til idrett, da antall personer som ikke har besvart per måned (missing) likevel er inkludert i datagrunnlaget ved kalkulering av prosentvis andel. Våre resultater samsvarer likevel, som forventet, bedre overens med studier som har rapportert retur til idrett som utøvd før skaden, og ikke retur til full konkurranse (Tabell 1).

Selv om flere enkeltstudier finnes for gruppene separat, er deltakersammensetningen i studiene ulike og det er dermed vanskelig å sammenligne utfall for de to pasientgruppene basert på disse resultatene. Det kan tenkes at studier som rapporterer utfall etter rekonstruksjon består av deltakere som muligens har hatt et høyere ønske om

retur til idrett, eventuelt et mer ustabil kne. Gruppen av ikke-opererte pasienter har kanskje valgt å ikke utføre rekonstruksjon på grunn av bedre knedefunksjon eller sterk vilje til å gjennomføre nødvendig rehabilitering. Swirtun et al. (2006) undersøkte hvilke variabler som kan være av betydning for valg av behandlingsmetode og fant at eneste forskjell mellom pasienter som valgte å foreta ikke-operativ behandling, tidlig rekonstruksjon eller sen rekonstruksjon var aktivitetsnivå før skade målt ved TAS, hvor høyt aktivitetsnivå før skade var assosiert med rekonstruksjon. Eitzen et al. (2010a) fant at deltakere som foretok rekonstruksjon av ACL hadde et høyere aktivitetsnivå og var yngre enn deltakere som fortsatte med ikke-operativ behandling.

De sprikende resultatene fra studiene som foreligger viser at det er behov for videre kartlegging av forskjeller i idrettsdeltakelse mellom pasientgruppene, både på kort og lang sikt etter skade. På bakgrunn av uklarhet i forhold til definisjoner av retur til idrett i tidligere studier vil det også være viktig å presisere hvilke idretter og hvilket nivå utøverne returnerer til. Dette kan mest optimalt gjennomføres i studier der både opererte og ikke-opererte pasienter inkluderes for å sikre at deltakere er mest mulig like i forhold til bakgrunnsvariabler, informasjon og oppfølging. Bakgrunnsvariabler er også vist å være av betydning for aktivitets- og idrettsdeltakelse etter skaden, hvor en studie av Dunn et al. (2010) har vist at prediktorer for å opprettholde aktivitetsnivå to år etter rekonstruksjon er høyt aktivitetsnivå før skade, utøvelse av konkurranseidrett før skaden, type aktivitet (fotball og basketball) og lav kroppsmasseindex. Prediktorer for et lavere aktivitetsnivå er derimot kvinnelig kjønn, røyking og revisjonskirurgi (ibid). Når det gjelder forskjell i bakgrunnsvariabler så vi eksempelvis i vår studie at flere deltakere i operert- enn ikke-operert gruppe oppgav en vridningsidrett, tilsvarende de mest knebelastende idrettene (Nivå-1), som sin hovedidrett.

Gullstandard design for å evaluere utfall i forhold til variabelen operert/ikke-operert vil være randomiserte kontrollerte studier (RCTer), som sikrer en tilfeldig fordeling av faktorer som kan påvirke utfallet (prognostiske faktorer) (Thomas et al., 2005). Det er imidlertid ikke uproblematisk å gjennomføre en prospektiv studie hvor man randomiserer til kirurgi eller ikke-operativ behandling, og dette kan også medføre etiske problemstillinger. Det hadde trolig vært vanskeligere å rekruttere tilstrekkelig mange aktive idrettsutøvere til en studie dersom randomisering av behandlingstype var en del av metoden. Frobell et al. (2007) har beskrevet problemer med å rekruttere pasienter til en

RCT-studie hvor det randomiseres til ikke-operativ og operativ behandling etter ACL-ruptur, og fant at vanligste årsak til å ikke delta var uvilje til å gjennomføre rekonstruksjon. Thorstensson et al. (2009) fant at de som aksepterte deltakelse i en RCT-studie med håp om å komme med i operert gruppe så på deltakelse i studien som en sjanse for å unngå lange ventelister for operativ behandling. Omlag halvparten (46%) av de som ble randomisert til ikke-operert gruppe bestemte seg likevel for å foreta operasjon. Dette viser at det er stor sannsynlighet for ”cross-over” hvilket underbygger problematikken med randomisering til operasjon og ikke-operativ behandling etter ACL-ruptur.

På bakgrunn av begrensningene ved å evaluere forskjell i utfall mellom opererte og ikke-opererte deltakere kan denne studien gi viktig informasjon selv om seleksjons-bias forekommer i større grad i studiedesignet vi har benyttet (prospektiv kohortestudie) enn i en RCT-studie.

6.2.4 Endring i aktivitets- og idrettsdeltakelse fra 4 til 15 måneder etter skade ut fra månedlig kartlegging

Så vidt vi vet er data fra kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse med hyppighet hver måned ikke tidligere publisert for pasienter etter ACL-ruptur. Litteraturen som foreligger angående retur til ulike aktiviteter og idretter etter ACL-ruptur er som omtalt sprikende, og dokumentasjon om retur-rate innen de første to årene etter skadene er hovedsakelig rapportert for operert gruppe. Kunnskapen ut fra selvrappoteringer som ligger til grunn for anbefalinger om retur til idrett som gis av fysioterapeuter og annet helsepersonell er i stor grad basert på informasjon innhentet fra retrospektive aktivitetsregistreringer utført over et år tilbake i tid. Dette gir større sannsynlighet for ”recall-bias” som kan medføre mindre presise resultater (Thomas et al., 2005), og vi har lite informasjon om endring i idrettsdeltakelse på kort sikt etter skade pga lang tid mellom registreringer. Dette viser at det fortsatt er manglende dokumentasjon på endring og utvikling i aktivitets- og idrettsdeltakelse som inntreffer i løpet av de første 15 månedene etter skade. Det foreligger også lite informasjon om eventuelle forskjeller mellom pasientgruppene i denne fasen av rehabiliteringen.

Retur til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett

Andelen som hadde returnert til vridningsidrett (som hovedidrett eller tilleggside) var innen 10 måneder etter skade høyere i ikke-operert- enn operert gruppe, med signifikant forskjell mellom gruppene ved syv måneder etter skade. Fra og med 11 måneder etter skade var det derimot en større andel som hadde returnert i operert gruppe. Samme tendens som for vridningsidrett ble registrert for utvikling i andel returnerte til teknisk/kraft vinteridrett mellom pasientgruppene. Andel som hadde returnert til teknisk/kraft vinteridrett var størst i ikke-operert gruppe fra 7-11 måneder etter skade. Fra og med 12 måneder etter skade var andelen som hadde returnert til idrett større i operert gruppe, med størst forskjell mellom gruppene ved siste registrering 15 måneder etter skade.

Det var en økning i andel som returnerte til vridningsidrett fra 12 til 15 måneder etter skade i både ikke-operert gruppe (25%) og operert gruppe (15%). For teknisk/kraft vinteridrett ble det derimot registrert en nedgang i andel returnerte i samme tidsrom på henholdsvis 21% i ikke-operert gruppe og 7% i operert gruppe. Årsak til nedgang for teknisk/kraft vinteridrett i motsetning til en økning for vridningsidrett, kan muligens skyldes at for seks personer i ikke-operert gruppe traff besvarelse ved 15 måneder etter skade sommerhalvåret. En annen mulig årsak kan tenkes å være at utøverne har prøvd å returnere til idretten men funnet ut at dette ikke var gunstig, og har valgt å utsette tidspunkt for å gjenoppta idretten som konsekvens av dette.

Utøvelse av andre mindre knebelastende aktiviteter/idretter

I vår studie ser vi også en endring i aktivitetsmønster for begge pasientgrupper ut fra hvilke idretter som månedlig er registrert. Selv om kun ca. 30% av deltakerne i hver av gruppene oppgav å vanligvis utøve idrettene turn/kampsport/dans og ball-/puck-/rackertspill (Nivå 2), var det i ikke-operert- og operert gruppe betydelig flere (henholdsvis 77% og 63%) som oppga å utøve dette en eller flere ganger i løpet av 4-15 måneder etter skade. Utholdenhetsidretter (Nivå 3) ble også rapportert hos alle deltakerne i begge grupper, selv om færre ved baseline oppga dette som idretter de er aktive i. Med utgangspunkt i at en stor andel (67%) av deltakerne var utøvere i vridningsidrett (Nivå 1), viser resultat fra registreringen av idrettsdeltagelse dermed at mange har valgt andre og mindre knebelastende idretter (Nivå 2 og 3) i løpet av de første 15 måneder etter skade. Denne tendensen kan muligens være et resultat av at

deltakerne velger andre aktiviteter og idretter i påvente av at de kan returnere til vridningsidretter. Det er naturlig å tenke at deltakere som i utgangspunktet er aktive utøvere i knebelastende idretter har ønske om å være mest mulig i aktivitet innenfor retningslinjene for belastning etter ACL-ruptur eller etter rekonstruksjon. Dette vil da innebære å velge alternative mindre knebelastende aktiviteter/idretter før det eventuelt blir aktuelt å returnere til idretter som innebærer større grad av vridningselementer. Det er imidlertid ikke overraskende at alle deltakerne oppga å utøve utholdenhetsidretter i løpet av besvarelsesperioden da aktivitetene/idrettene i denne kategoriene også vil være viktige element i rehabiliteringen etter ACL-ruptur.

Retur til hovedidrett ved 9 og 15 måneder etter skade

Retur til hovedidretter er presentert som retur-rate ved 9 og 15 måneder etter skade, da det ved disse tidspunktene kunne sees i sammenheng med knefunksjon ut fra besvarelser av IKDC2000. Resultatene viser at en større andel i ikke-operert gruppe (37%) enn operert gruppe (15%) hadde returnert til sin hovedidrett ved ni måneder etter skade. Resultatene indikerer dermed at det for de fleste opererte pasienter er for tidlig å returnere til knebelastende idrett seks måneder etter rekonstruksjon (ni mnd etter skade). Ved 15 måneder etter skade var det derimot enn større andel som hadde returnert til hovedidretten i operert- enn ikke-operert gruppe (59%/40%). Dette viser at forskjellen mellom pasientgruppene i idrettsdeltakelse endrer seg mye i løpet av disse seks månedene. Resultat fra selvrapportert knefunksjon (IKDC2000) som viser at det er stor forbedring i knefunksjon hos opererte fra 9-15 måneder etter skade underbygger også dette.

Kliniske implikasjoner basert på den månedlig aktivitets- og idrettskartleggingen

Resultat fra kalkulering av retur-rate viser at deltakere i ikke-operert gruppe returnerte til knebelastende idrett på tidligere tidspunkt etter skade sammenlignet med operert gruppe. Denne forskjellen mellom pasientgruppene er som forventet. Selv om tidspunkt fra skade var likt for begge grupper, vil det være naturlig at deltakerne i operert gruppe er ”forsinket” i deltakelse i idrett på grunn av utført rekonstruksjon av ACL i gjennomsnitt 3,4 måneder etter skadetidspunkt. Den første tiden etter skaden krever at man forholder seg til restriksjoner for aktivitets-og idrettedeltakelse for å unngå re-ruptur av graftet (Laboute et al., 2010). At en større andel i ikke-operert gruppe valgte alternative idretter (77%/62%) var også som forventet, og i samsvar med resultat fra

studier som har rapportert redusert deltakelse i knebelastende idretter for ikke-opererte pasienter (Muaidi et al., 2007), og større reduksjon i deltakelse av Nivå 1-idrett sammenlignet med operert gruppe (Moksnes og Risberg 2009). Andre registrerte forskjeller mellom pasientgruppene var at flere i operert gruppe gjennom hele besvarelsesperioden oppga aktivitetsfrekvens på 4 eller flere ganger i uken. Forskjellene var imidlertid ikke signifikante, og majoriteten i begge pasientgrupper oppga aktivitetsfrekvens på 2-3 ganger i uken.

Resultatene fra månedlig kartlegging har på denne måten gitt oss ny informasjon som viser endringer i aktivitets-og idrettsdeltakelse innen de første 15 månedene etter skade, samt dokumentasjon om forskjeller mellom pasientgruppene i denne perioden. Det som er mest interessant ut fra dette datamaterialet er å få innhentet mer informasjon om på hvilke tidspunkt etter skade pasientgruppene nærmer seg hverandre i forhold til deltakelse i knebelastende idretter. Dette er nyttig informasjon fordi vi ser når de i operert gruppe "tar igjen" ikke-operert gruppe, altså hva vi kan forvente av idrettsdeltakelse for deltakere som tar operasjon kort tid etter skade (innen tre-fire måneder). Denne informasjonen kan således bidra til økt kunnskap om tidspunkt for idrettsdeltakelse og endring som oppstår innen de første 15 måneder etter skade for begge pasientgrupper. Økt kunnskap om disse forhold kan dermed være med på å danne et bedre grunnlag for å gi pasienter informasjon om hva som kan forventes av utfall og beregnet tidsbruk, også i forhold til avgjørelsen om hvilken behandlingstype som skal foretas for den enkelte pasient.

6.2.5 Endring i knefunksjon fra 9 til 15 måneder etter skade

Våre resultater viste som forventet at både opererte og ikke-opererte deltakere oppnådde en signifikant bedring i knefunksjon fra 9 til 15 måneder etter skade. Ved ni måneder etter skade rapporterte ikke-operert gruppe signifikant bedre knefunksjon enn operert gruppe. Det at opererte deltakere hadde mer nedsatt knefunksjon sammenlignet med ikke-opererte ved dette tidspunktet er også som forventet. Ni måneder etter skade for denne gruppen tilsvarte 5,6 måneder etter operasjon, som vil si at start for postoperativ rehabilitering ble faseforskjøvet 4 måneder. Med forbehold om at deltakerne i ikke-operert gruppe har utført tilfredsstillende aktiv rehabilitering vil det være naturlig at disse har oppnådd bedre knefunksjon enn deltakerne som har hatt en lengre periode med aktivitetsrestriksjoner etter rekonstruksjon. Deltakerne i denne oppgaven inngår i

studien beskrevet av Eitzen et al. (2010b) hvor deltakerne har fått oppfølging ved Hjelp24 NIMI, Ullevål. Retningslinjene for oppfølging av deltakerne tilsier at de som utførte ikke-operativ aktiv rehabilitering har fått veiledning i utførelse og progresjon gjennom rehabiliteringen, og dermed trolig innehar kunnskap og forståelse om rehabiliteringsprosessen som forutsetning for et godt resultat uten rekonstruksjon.

Forskjellen i knefunksjon mellom pasientgruppene var mindre og ikke signifikant ved 15 måneder etter skade, hvilket indikerer at opererte pasienter har hatt en større fremgang i knefunksjon i løpet av de neste seks måneder. Det er ikke funnet andre studier som ut fra selvrapporterte spørreskjema har rapportert om utvikling og forskjeller i knefunksjon mellom ikke-opererte og opererte deltakere i løpet av disse seks månedene (9-15 måneder etter skade). Moksnes & Risberg (2009) rapporterte imidlertid at opererte pasienter hadde signifikant større forbedring i knefunksjon målt ved IKDC2000 fra baseline til oppfølging etter et år sammenlignet med ikke-opererte deltakere (21,6 vs 14,2).

Opererte deltakere i denne studien hadde likevel noe lavere gjennomsnittsverdi ut fra IKDC2000 enn ikke-opererte (87/91) ved 15 måneder etter skade til tross for at de hadde en høyere retur-rate til både vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett, samt høyere aktivitetsfrekvens ved dette tidspunktet. Dette er resultat som kan tyde på at deltakerne i operert gruppe har foretatt rekonstruksjon med bakgrunn i større ønske om retur til knebelastende idrett. Det er imidlertid også veldokumentert at operasjon oftere blir anbefalt og foretatt for denne gruppen (Micheo et al., 2010; Renstrom et al., 2008).

6.2.6 Sammenheng mellom retur til idrett og knefunksjon etter ACL-ruptur

Selv om studier rapporterer om en forholdsvis høy andel (67-92%) som returnerer til idrett innen 12 måneder etter rekonstruksjon (Nakayama et al., 2000; Smith et al., 2004; Ardern et al., 2010), ser det ut til at dette ikke nødvendigvis tilsier at pasientene innehar god knefunksjon. Av 81% av deltakerne som returnerte til idrett i studien til Smith et al. (2004), rapporterte hele 21% at de utførte idretten på tross av store funksjonelle begrensninger. Nakayama et al. (2000) rapporterte at 92% hadde returnert til idrett, mens 80% oppnådde resultater målt ved IKDC2000 innenfor normal verdi. Hvorvidt pasientene som returnerer til ulike idretter faktisk innehar god knefunksjon er det

dermed fortsatt manglende kunnskap om, en problemstilling som også er belyst av flere forfattere (Arderne et al., 2011; Kvist, 2004; Muaidi et al., 2007; Smith et al., 2004).

Studier som rapporterer om sammenheng mellom ”returnert til idrett” og ”knefunksjon”

Våre resultater viser at de som oppga å ha returnert til idrett ved ni måneder etter skade hadde signifikant høyere sannsynlighet for å inneha god knefunksjon (i oppgaven definert $\geq 88,6$ ut fra IKDC2000) sammenlignet med de som ikke hadde returnert, ut fra estimering av RR og OR. Ved 15 måneder etter skade var det imidlertid ingen signifikant sammenheng mellom retur til idrett og knefunksjon. Dette tyder på at grad av knefunksjon kan ha større betydning for valget om å returnere til idrett på tidligere tidspunkt etter skade.

Det er ikke funnet andre studier som har rapportert relativ risiko for god funksjon i forhold til variabelen ”returnert til idrett” innen de første årene etter skade eller etter rekonstruksjon. Arderne et al. (2010) har derimot rapportert relativ risiko for å ha returnert til idrett ut fra variabelen ”god funksjon” målt ved IKDC2000, dvs. bruk av samme variabler men med omvendt kalkulering. Resultatene fra Arderne et al. (2010) viste at deltakerne som innehadde god knefunksjon ikke hadde høyere sannsynlighet enn deltakere med dårligere funksjon for å ha returnert til full konkurranse i sin idrett (RR 1,5; 95% CI 0,81-1,40) ved oppfølging 12 måneder etter rekonstruksjon. Her så man altså på retur til full konkurranse, i motsetning til retur til utøvelse av idretten i vår studie. Dersom man snur om rekkefølgen av variablene ved kalkulering av RR presentert i resultatdelen, viser vår studie at relativ risiko for å ha returnert til idrett for de som hadde god knefunksjon ved 15 måneder etter skade var 1,35 (95% CI 0,81-1,89), som er i likhet med resultatene fra Arderne et al. (2010).

I vår studie er derimot RR kalkulert ut fra opererte og ikke-opererte deltakere samlet, i motsetning til kun opererte deltakere i Arderne et al (2010). Sammenhengen mellom retur til idrett og knefunksjon i vår studie ved ni måneder etter skade var imidlertid fortsatt signifikant etter å ha kontrollert for variabelen ”operasjon”. Det er likevel ikke mulig å sammenligne resultatene fra estimering av RR direkte her på bakgrunn av ulike definisjoner på retur til idrett og ulike cut-off verdier for hva som klassifiseres som god funksjon.

I studien til Ardern et al. (2010) er det benyttet en tidligere versjon av IKDC beskrevet i Hefti et al. (1993). Det opplyses om at de har fordelt deltakerne ut fra IKDC-verdi i fire kategorier (A-D), og sammenlignet deltakere med god funksjon (A og B) mot dårligere funksjon (C og D). I vår studie er det derimot oppgitt cut-off ved IKDC2000-verdi $\geq 88,6$ kalkulert ut fra normative data presentert av Anderson et al. (2006) hvor IKDC2000-verdi ved 20.percentil for befolkning uten kneproblemer er valgt som utgangspunkt. Benyttet cut-off verdi ut fra 20.percentil er resultat av vekting i forhold til bakgrunnsvariablene (kjønn og alder) til deltakerne i denne studien. Den 20. percentilen ble valgt cut-off verdi for å kunne skille pasienter som rapporterer IKDC2000-verdier innenfor og under de samme verdier som rapporteres i en befolkning uten problemer med kneet (Anderson et al., 2006). Vanlig brukte cut-off verdier for dette formålet er normative gjennomsnittsverdier (Mitrushina et al., 2005). Å benytte 20. percentilen ble dermed valgt fordi disse normative IKDC2000-verdiene er de nærmeste verdiene til gjennomsnittsverdien for deltakerne i vår studie ved 15 måneder etter skade. I Anderson et al. (2006) er det presentert 20 nivå for normative verdier fra 5.-100. percentil. Å velge cut-off verdier ut fra lavere persentiler ville gitt for lave verdier til å kunne skille mellom funksjonsnivå, da over 4/5 av deltakerne i denne oppgaven hadde oppnådd verdier over nivå for 15. persentil ved 15 måneder etter skade. Cut-off verdi tilsvarende normativ 20. percentil kan oversettes til 80% sannsynlighet for at en IKDC2000- verdi lavere enn cut-off ikke ville rapporteres hvis deltakeren ikke hadde kneproblemer. Dersom eksempelvis 30. eller 50. persentil ble valgt som cut-off, vil denne sannsynligheten blitt redusert til henholdsvis 70% og 50%. Fordi 20. percentil kun misklasifiserer 20% av den friske befolkningen, mener vi det er en gyldig cut-off for å definere en normal IKDC2000-verdi. En generell begrensning ved bruk av normative data for å definere verdier innenfor en normal rekkevidde er likevel at den sanne variasjonen av verdiene på personer som definitivt har problemer med kneet ikke er kjent. Vi vet derfor ikke hvor mange av deltakerne med verdier over cut-off som faktisk har klinisk betydningsfulle kneproblemer. En fordel med å heve cut-off verdiene til eksempelvis 30. eller 50. percentil ville derimot være at man reduserte sannsynligheten for dette.

Selv om det ikke er funnet sammenheng mellom variablene knefunksjon og retur-rate ved 12 måneder etter rekonstruksjon (15 mnd etter skade), fant likevel Ardern et al. (2010) i samme studie at resultat fra hoppetester var assosiert med retur til idrett. De

som hadde "limb symmetry index" (LSI – dvs. prosentvis forskjell mellom frisk og skadet side) $\geq 85\%$ ved hoppetester hadde signifikant høyere sannsynlighet til å returnere til full konkurranse i sin idrett (RR 2,5; 95% CI, 1.4-4.4). Disse resultatene viser dermed at sammenhengen mellom knefunksjon og retur til idrett hos opererte pasienter er uklare i og med at det ved hoppetester, som er et annet validert funksjonelt utfallsmål for pasienter etter ACL-ruptur, var en tydelig sammenheng mellom variablene.

Moksnes & Risberg (2009) rapporterte imidlertid også om signifikant høyere IKDC2000-verdier blant både opererte og ikke-opererte utøvere som hadde returnert til knebelastende idretter (Nivå 1 og 2) sammenlignet med de som ikke hadde returnert ved oppfølging et år etter baseline. Selv om disse resultatene ikke viser grad av assosiasjon mellom variablene, belyser dette likevel at knefunksjon kan se ut til å være av betydning for retur til idrett et år etter skaden eller etter rekonstruksjon.

Andre faktorer av betydning for valget om å returnere til idrett

At knefunksjon ut fra resultatene i denne studien kan se ut til å være av mindre betydning for valg av retur til idrett ved 15 enn 9 måneder etter skade kan ha flere underliggende faktorer. Høy gjennomsnittsverdi ut fra IKDC2000 (89,1 for pasientgruppene samlet) ved 15 måneder etter skade vil i utgangspunktet tilsi at en stor del av utøverne hadde god knefunksjon, og således klare for retur til idrett sett ut fra dette utfallsmålet. Selv om retur-rate også steg fra 9 til 15 måneder etter skade, kan dette derfor tyde på at deltakerne som ikke returnere til idrett valgte dette på grunn av andre årsaker. Dette kan tyde på at noen pasienter er ikke i stand til, eller har ikke ønske om, å returnere til idrett på samme nivå som før skade til tross for gjenopprettet knefunksjon.

Det foreligger dokumentasjon som viser at psykologiske faktorer er assosiert med retur til idrett etter rekonstruksjon av ACL (Ardern et al., 2010). Studier har vist at pasienter med høy grad av frykt for re-skade hadde mindre sannsynlighet for å returnere til idrett på nivå som før skade sammenlignet med pasienter med lavere grad av frykt for reskade (Kvist et al., 2005; Tripp et al., 2007). I Kvist et al. (2005) sin studie rapporterte 24% av deltakerne at redsel for reskade var årsaken til å ikke returnere til idrett. Det er i samme studie rapportert en negativ korrelasjon mellom "frykt for re-skade" og knefunksjon

basert på poengverdi fra spørreskjemaet KOOS. At pasientenes trygghet til egen knefunksjon er av stor betydning er videre dokumentert i en studie av Thomeè et al. (2008), hvor det er indikert at pasientenes tiltro til egen knefunksjon pre-operativt er av prediktiv verdi for retur til fysisk aktivitet et år etter ACL-ruptur. Andre studier har vist at sosiale forhold er årsaker til et redusert aktivitetsnivå etter ACL-ruptur (Mikkelsen et al., 2000; Hamada et al., 2000).

På bakgrunn av denne informasjonen kan lavere grad av sammenheng mellom ”retur til idrett” og ”god knefunksjon” ved 15 enn ved 9 måneder etter skade muligens skyldes at psykologiske eller sosiale faktorer da i større grad ligger til grunn for å velge å ikke å returnere. Det er likevel ikke overraskende at grad av knefunksjon spiller en viktigere rolle ved tidlig retur til idrett. For utøvere som er svært motiverte for å returnere til idrett så tidlig som mulig innenfor det som kan ansees som ”trygt”, vil det å inneha god knefunksjon være avgjørende. I følge Kvist (2004) vil utøvere som er mindre motiverte for retur til idrett muligens se på skaden som en grunn for å slutte med aktiv idrettsdeltakelse for å fokusere på andre arenaer. Kvist (2004) har rapportert resultat ut fra litteraturgjennomgang av seks studier som viste at kun 36% (13-70%) av pasienter som reduserte sitt aktivitetsnivå gjorde dette på bakgrunn av nedsatt knefunksjon som eneste årsak.

6.3 Kliniske implikasjoner i forhold til beslutning om retur til idrett

De sprikende resultatene angående sammenheng mellom knefunksjon og retur til idrett viser at valget om å returnere til idrett, og tidspunkt for retur, kan være et vanskelig dilemma. I følge Smith et al. (2004) vil suksessfull retur til idrett og konkurranse på samme nivå som før ACL-ruptur for de fleste idrettsutøvere kreve nærmest et fravær av funksjonelle begrensninger. Som studiene presentert ovenfor viser vil noen utøvere gjenoppta idrettsaktivitet på høyt nivå, også til tross for at de ikke har god knefunksjon. I denne studien hadde over halvparten i operert gruppe returnert til knebelastende idrett ved 15 måneder etter skade selv om gjennomsnittlig knefunksjon målt ved IKDC2000 ikke var innenfor normalverdier rapportert for personer uten kneproblemer. Å utøve idrett med nedsatt knefunksjon vil imidlertid øke risiko for reskader, noe som videre

kan resultere i dårligere knefunksjon og utvikling av artrose (Neuman et al., 2008; Renstrom et al., 2008).

Tidspunkt for retur til idrett etter skade er ofte viktig å få svar på for en ivrig idrettsutøver, og en utfordring for fysioterapeuter og annet helsepersonell å svare på. Tidspunkt for retur til idrett etter ACL-ruptur er ofte anbefalt fra og med seks måneder etter skade eller etter rekonstruksjon (Cascio et al., 2004; Kvist, 2004; Renstrøm et al., 2008; Ardern et al., 2010; Micheo et al., 2010). På bakgrunn av at det kan forventes betydelig nedsatt styrke og funksjon etter seks måneder, kan man likevel derfor kun bruke tid etter skade som et holdepunkt i vurderingen av en utøvers tilbakegang (Renstrom et al., 2008; Micheo et al., 2010). Å ”trygt” returnere til vridningsidretter vil kreve bedre knefunksjon enn det å returnere til mindre knebelastende idretter, og dermed ofte lengre rehabilitering (Kvist, 2004). Resultat fra denne oppgaven understøtter også dette ved at få i ikke-operert gruppe (12%) og ingen i operert gruppe hadde returnert til vridningsidrett seks måneder etter skade, og kun 15% hadde returnert seks måneder etter rekonstruksjon.

Det finnes ikke allment aksepterte retningslinjer for å kunne vurdere når en utøver ”trygt” kan returnere til idrettsdeltakelse etter ACL-ruptur. Utbredt bruk av verktøy med manglende funksjonelle variabler kombinert med målinger av statisk stabilitet har ført til bekymringer angående gyldigheten av disse utfallsmålene, spesielt med hensyn til testing av utøvere som ønsker retur til idrett (Smith et al., 2004; Micheo et al., 2010). Dette belyses også i en studie av Ross et al. (2002) som rapporterte fravær av korrelasjon mellom instrumentelle utfallsmål på knefunksjon (isokinetisk quadriceps styrke, måling av kneets passive slark ved KT-1000) og idrettsdeltakelse. I følge Ardern et al. (2011) gjenspeiler resultat fra disse studiene anbefalingene fra Verdens Helseorganisasjon om bruk av helserelaterte-utfallsmål som implementerer ICF-rammeverket. Måling av idrettsdeltakelse er spesielt viktig, da restriksjoner i idrettsdeltakelse sannsynligvis vil være av større betydning for pasientens helhetlige funksjon og helse enn resultat fra måling av begrensninger som muskelstyrke, laksitet eller ROM (ibid).

Dette viser at det vil være fordelaktig med tydelige funksjonelle milepæler som veileder for progresjon i ulike faser av rehabiliteringen (Myer et al., 2006). Viktige milepæler

satt som forutsetning for retur til vridningsidretter vil gjøre det lettere å kvantifisere funksjonell kapasitet, samt sammenligne med status før skade (Bent et al., 2009). Hartigan et al. (2010) fremhever at det er svært viktig å bruke strenge retur-til-idrett kriterier og teste utøvere individuelt, spesielt før man kan anbefale retur til idretter som innebærer vridningselementer. Å bruke kriterier som forutsetning for retur til vridningsidrett som presentert i Eitzen et al. (2008) og Hartigan et al. (2010) (90% muskelstyrkestyrke og hinkeresultater av motsatt ben, >90% av max IKDC2000-verdi, god kvalitet på utførelse av idrettsspesifikke bevegelser) virker derfor som en fornuftig tilnærming til utøvere med ønske om å returnere til vridningsidrett etter ACL-ruptur.

Resultatene fra vår månedlige kartlegging viser at det fra ni måneder etter skade var en nedgang i andel returnerte til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett i ikke-operert gruppe. En mulig årsak til dette kan være at deltakere returnerte til idrett for så å oppleve at dette ikke var gunstig, muligens som følge av nedsatt knefunksjon da våre resultater viser at gjennomsnittlig IKDC2000-verdi ikke var innenfor normalverdier ved ni måneder etter skade. Dette støtter derfor også opp om å innføre strenge kriterier for retur til knebelastende idretter for å unngå at utøvere returnerer for tidlig i forhold til oppnådd knefunksjon, da dette kan medføre økt risiko for tilleggsskader (Renstrom et al., 2008). Kvist (2004) fremhever at retur til idrett bør være et sekundært mål. Det første målet må være å oppfylle nødvendige kriterier i rehabiliteringen. Med dette som utgangspunkt må vi forvente at tiden det tar før en utøver er klar til å komme tilbake til idrett, vil variere.

I beslutningen om tidspunkt for retur til idrett må man derfor være klar over at dette innebærer konsekvenser både på kort og lang sikt. Imidlertid er det også viktig å ta i betraktning de mange helsefordelene ved utøvelse av fysisk aktivitet. Nyttige konsekvenser av å returnere til idrett kan være generelle helseeffekter ved blant annet økt muskelstyrke og utholdenhet. Dette kan videre argumenteres for ut fra studier som har vist at nedsatt muskelstyrke har sammenheng med utvikling av artrose hos kvinner (Roos et al., 2011). Betydning av retur til idrett i forhold til sosial identitet og selvbylde må også tas i betraktning.

Som omtalt vil type idrett påvirke risiko for sviktepisoder, tilleggsskader og reskader, med utøvelse av vridningsidretter som mest risikofyllt. Repeterende belastning med

avvikende biomekaniske forhold i kneleddet som følge av svikt og tilleggsskader gir økt stress på bruske og menisk, og dermed økt risiko for utvikling av artrose (Flugsrud et al., 2010; Renstrom et al., 2008). Det er derfor også antydning at risikoen for utvikling av artrose kan øke ved tilbakegang til idrett, og spesielt vridningsidrett, pga kreftene og den store belastningen kneet da vil utsettes for (Lohmander et al., 2007). Type idrett kan således påvirke hvorvidt det kan være mer skadelig enn nyttig med retur til idrett. Idretter som håndball, fotball og alpint er i følge Øiestad (2011) fremhevet som idretter hvor risiko for skadelige konsekvenser etter ACL-ruptur er størst. Styrketrening, løping, sykling, langrenn er derimot eksempler på idretter med lav risiko for skadelige konsekvenser, som dermed i større grad gir helsemessige fordeler ved retur til idrett. Øiestad (2011) beskriver kliniske implikasjoner ut fra skadelige og nyttige konsekvenser ved retur til idrett, hvor det for ikke-opererte pasienter anbefales å moderere aktivitetsnivået i vridningsidretter på grunn av fare for svikt og tilleggsskader. For opererte pasienter kan retur til vridningsidrett anbefales dersom dynamisk stabilitet er gjenvunnet, selv om risiko for skadelige konsekvenser fortsatt er tilstede.

Spørsmålet om når en utøver trygt kan returnere til idretten er derfor avhengig av flere faktorer. Kvist (2004) stiller spørsmålet om utøvere returnerer til idrett fordi kneet føles normalt igjen, eller om det av og til kan være deres ambisjoner som får dem til å returnere til idrett. Dette er noe fysioterapeuter og annet helsepersonell i et støtteapparat rundt pasienten bør prøve å avdekke. Dersom det er av stor betydning for en utøver å være aktiv i høy grad også senere i livet, er det nettopp derfor viktig at en utøver kan vurdere sin beslutning om retur til idrett også ut fra et langtidsperspektiv. Kriterium for retur til knebelastende vridningsidretter etter ACL-ruptur bør være at utøveren har god knefunksjon (Kvist, 2004; Renstrom et al., 2008). Resultatene i denne studien viser at deltakerne ved ni måneder etter skade ikke hadde oppnådd knefunksjon innenfor normalverdier for personer uten kneproblemer, og kun deltakerne i ikke-operert gruppe hadde gjennomsnittlig knefunksjon over disse verdiene ved 15 måneder etter skade. Dette viser at anbefalingene om retur til idrett seks måneder etter skade eller etter rekonstruksjon muligens ikke er optimale når det gjelder retur til de mest knebelastende idrettene som vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett.

6.4 Diskusjon av metode for kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse

6.4.1 Intern validitet

Begrepet intern validitet omhandler gyldigheten av resultatene, dvs. hvorvidt resultatene fra en studie er til å stole på (Jamtvedt et al. 2007). Intern validitet indikerer således i hvilken utstrekning konklusjonene i en studie representerer det som faktisk har forekommet i studiet. Mens reliabilitet angir i hvilken grad det er mulig å reprodusere målinger av en variabel, angir validitet hvor korrekt målemetoden er i forhold til problemstillingen og målgruppen (Beyer & Magnusson 2007).

Design og metode

På bakgrunn av at problemstillingen i oppgaven var å kartlegge endring i aktivitets- og idrettsdeltakelse er en kartlegging-/prevalensstudie eneste velegnede metode for å gi presise svar på forskningsspørsmålene. En kartleggingsstudie samler informasjon på en planlagt måte i en definert populasjon (utvalg) på et gitt tidspunkt (Jamtvedt et al. 2007). Metoden brukes mest når man skal beskrive forekomst (prevalens), f.eks. fysisk aktivitet, men kan også brukes for å utforske sammenhenger, f.eks. mellom fysisk aktivitet og andre variabler (Thomas et al., 2005). Det internettbaserte spørreskjemaet (IBS) vi har benyttet for månedlig kartlegging er utviklet av forskningsgruppen i NAR, og ikke benyttet i tidligere studier. Tidspunkt for datainnsamling skiller seg ut i forhold til det som tidligere er benyttet for kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse etter ACL-ruptur i form av at deltakerne har besvart skjemaet månedlig. Dette reduserer recall-bias og muliggjør en mer detaljert kartlegging av endring i aktivitet gjennom rehabiliteringsperioden enn oppfølging med lenger intervaller.

Ut fra en kartleggingsstudie kan det ikke trekkes konklusjoner i forhold til årsakssammenhenger, men på bakgrunn av valide og reliable tverrsnittsundersøkelser kan det trekkes slutninger i forhold til samvariasjon mellom de undersøkte variablene (Thomas et al., 2005). IBS benyttet i denne studien er imidlertid ikke testet empirisk i forhold til validitet og reliabilitet. En skala som derimot er veldokumentert som verktøy for å fange opp endring i aktivitetsnivå etter skade er TAS, benyttet i flere studier som omhandler retur til idrett (Tabell 1). Benyttet IBS er likevel av ulik utforming enn

skalaer brukt til kartlegging av aktivitetsnivå og deltagelse i idrett i form av at det ikke blir summert poengverdier i forhold til aktivitetsnivå. Det foreligger dermed ikke et utfallsmål som gir deltakeren en verdi som kan sammenlignes opp mot andre deltakere eller mot en optimal verdi. Hensikten med skjemaet er å registrere endring i aktivitets- og idrettsdeltakelse over tid, hvor besvarelser på hvilke type idretter som utføres og aktivitetsfrekvens gir informasjon om aktivitetsnivået.

Videre evaluering av benyttet IBS i forhold til validitet og reliabilitet vil likevel være fordelaktig for å bedre dokumentere bruk av skjemaet som verktøy for å kartlegge aktivitets- og idrettsdeltakelse etter ACL-skade. Dette vil også være en fordel med tanke på å forsvare sammenligning av pasientgrupper og styrke generaliserbarhet av resultatene. Validitet av skjemaet kan eventuelt evalueres ved å sammenligne resultater opp mot andre valide og reliable skalaer.

På tross av at det benyttede spørreskjemaet ikke er validert er det likevel grunn til å si at det innehar logisk validitet i forhold til kartlegging av aktivitets- og idrettsdeltakelse etter ACL-ruptur. Logisk validitet ("face validity") relateres til hvorvidt et måleinstrument viser seg å måle de variablene som er av interesse. Et måleinstrument innehar logisk validitet når det er tydelig og opplagt at det involverer utførelse av det som skal måles (Thomas et al., 2005). I forhold til spørreskjema er det avgjørende at den som utfyller skjemaet forstår spørsmålet på samme måte som den som har utviklet skjemaet (Beyer & Magnusson 2003). Spørreskjemaet er "logisk" å bruke for å kartlegge deltagelse i aktiviteter og idretter hos utøvere med ACL-ruptur fordi det gir svar på månedlig deltagelse og retur til idrett etter skade. Retur til ulike knebelastende nivå og ulike typer idretter kartlegges ut fra kategorisering av idretter som sier noe om hvor krevende/utfordrende idretten er for kneet, spesielt i forhold til hvor utsatt man er for vridninger. Ut fra skjemaet kan man registrere hvor hovedtyngden av aktivitets- og idrettsdeltakelse er ved ulike tidspunkt etter skade, og hvordan deltagelsen endrer seg over tid.

På bakgrunn av at spørreskjemaet inneholder elementene som er viktige for å utføre registrering av aktivitets- og idrettsdeltakelse støtter dette også opp om at skjemaet innehar "content validity", det vil si at målemetoden omfatter et representativt utvalg av (dys)funksjoner, aktiviteter, holdninger osv., som er relevante for den aktuelle

problemstillingen (Beyer & Magnusson 2003). Det benyttede spørreskjemaet innehar derimot ikke ”criterion validity”, som ofte bestemmes ut fra om det er korrelasjon mellom målemetoden og en eksisterende målemetode, ideelt sett en gull-standard som måler samme egenskap (Streiner & Norman, 2008).

En test kan likevel ikke regnes som valid dersom den ikke er reliabel (Jamtvedt et al., 2003). Neste steg i prosessen med å dokumentere bruk av skjemaet vil derfor være å vurdere reliabilitet. Målemetodens reliabilitet betegner dens reproduserbarhet og omhandler evnen til å produsere like resultater når repeterte målinger foretas under identiske forhold, og knyttes til egenskaper ved testinstrumentet, testeren og naturlig variasjon (Thomas et al., 2005). Dersom testpersonens egenskaper ikke endres bør skåringen gi samme resultat uavhengig av hvem som måler (intertester reliabilitet), eller at samme testperson re-tester (intratester reliabilitet) (Streiner & Norman, 2008).

Fordeler og ulemper ved benyttet internettbasert spørreskjema (IBS)

Kvantitativ metode ved å benytte spørreskjema er en hensiktsmessig fremgangsmåte med tanke på å innhente informasjon om aktivitets- og idrettsdeltakelse ved selvrappoterer. Fordeler ved månedlig kartlegging er at man kan fange opp på hvilket tidspunkt endring i aktivitets- og idrettsdeltakelse forekommer, samt undersøke forskjeller mellom ikke-opererte og opererte deltakere.

Tekstlig informasjon er per definisjon kvalitativt og spørreskjema inneholder derfor ofte også innslag av kvalitativ metode. I IBS er det derimot ikke lagt inn åpne tekstfelt, det oppgis kun lukkede besvaringsalternativer med unntak av opplysning om aktivitet ved eventuell reskade. Dette gjør selve analysen av resultatene enklere, og faren for misforståelser/mistolkinger av besvarelser fra deltakerne er liten. En ulempe er at man mister tilleggsinformasjon som kunne ha vært aktuell, f.eks. utdyping om årsaker til ikke å delta og motivasjonsfaktorer.

Bent et al. (2009) fremhever at spørreskjema som benyttes innen forskning ikke skal ta urimelig lang tid å besvare, og de bør inneholde klare, konsise og entydige spørsmål skrevet med lett forståelig språk. Tid og ressurser som kreves for å gjennomføre og analysere resultat fra spørreskjemaet er en annen viktig faktor som bør tas hensyn til ved valg av metode (ibid). Fordeler ved det benyttede spørreskjemaet er at respondering via

e-postkommunikasjon gjør det enklere og mindre tidkrevende å handtere store grupper deltakere. Nettbaserte utsendelser og besvarelser er også den mest kostnadseffektive metoden (Ringdal, 2001). Den eneste forutsetningen for å kunne gjennomføre web-baserte spørreundersøkelser er at alle respondentene vi ønsker skal svare har tilgang til en PC, og at man har korrekte e-postadresser på alle respondentene.

En annen fordel med de månedlige besvarelsene av IBS er at det er gitt deltakerne frihet til selv å velge tidspunkt for besvarelse innen fire uker fra de mottar skjemaet. At de selv velger når de vil besvare kan tenkes å gi en høyere svarprosent enn hva man hadde fått ved. f. eks å ha en bestemt dato for besvarelse, da man kan risikere at mange unngår å svare fordi tidspunktet ikke passer eller at de ikke har tilgang på e-post den dagen. Ved at de svarer når de selv velger det kan også være fordelaktig med tanke på at sannsynligheten for at de bruker tid og tenker mer nøye over hver besvarelse trolig øker. Metoden for innsamling av besvarelser, levert av firmaet Questback ask and act, gir en standardisert datainnsamling som gjør det enkelt å få oversikt over resultater og hvem som ikke har besvart. Dersom deltakere ikke har besvart blir det også sendt ut påminnelse, som øker sannsynligheten for høy svarprosent. Ulemper ved metoden kan være at eventuelle misforståelser hos deltakerne kan være vanskelig å oppdage.

En utfordring med spørreskjema er likevel at feilkilder lett kan oppstå ved rapportering av fysisk aktivitet. Studier har vist at bruk av spørreskjema ofte fører til at aktiviteten blir overestimert (Welk, 2002). Grunner til dette kan være at det er vanskelig å huske hvor mye og hva man gjorde av fysisk aktivitet. Samtidig kan man i et miljø der fysisk aktivitet er sett på som viktig og positivt, lett tilføre litt ekstra i registreringen (ibid.). Conway et al. (2002) fant overrapportering av fysisk aktivitet fra 8-30% blant voksne menn ved bruk av spørreskjema. Mange kan overestimere for å unngå å komme dårlig ut, og studier har vist at personer i dårlig form ofte rapporterer om høyere aktivitetsnivå enn det som er reelt (Montoye, 1996). I tillegg er det lettere å huske aktivitet med hard intensitet, mens aktiviteter med lettere og moderat intensitet ofte blir underrapportert noe som kan skyldes at den lette aktiviteten ikke er planlagt (Ainsworth et al., 1994). Variasjoner i sinnsstemning og psykisk tilstand kan også ha innvirkning på hvordan respondenten oppfatter og besvarer spørsmålene (Rikli, 2000).

Fordi adferdsspørsmål påvirkes av hukommelsen til testpersonen, vil bruk av retrospektive spørreskjemaer angående fysisk aktivitet over et lengre tidsrom gi en viss fare for "recall bias" (Hassan, 2006). At deltakerne i denne studien besvarer skjemaet hver måned vil minske farene for denne feilkilden. Å kalle inn alle pasientene til besvarelser av spørreskjema ville ikke vært praktisk mulig å gjennomføre månedlig. Månedlige besvarelser via e-post gjør det dermed enklere å ha en tettere oppfølging av deltakerne, da de også kan respondere uavhengig av hvor de befinner seg geografisk. Denne metoden muliggjør dermed innhenting av mer detaljert informasjon angående tilbakegang til ulike typer av aktiviteter og idretter etter ACL-ruptur enn det vi har fra tidligere studier.

Likhet ved inklusjonstidspunkt

Deltakerne i ikke-operert og operert gruppe var like ved baseline-kartlegging i henhold til alder, tidspunkt fra skade og at de var utøvere av Nivå 1 eller 2 idretter. Gruppene ble behandlet likt i forhold til informasjon og oppfølging, og møtte til utførelse av tester ved lik tid etter skade. Hos alle deltakerne i operert gruppe ble rekonstruksjon foretatt innen 4 måneder etter skade. Flere av deltakerne i operert gruppe oppgav derimot idretter i kategorien vridningsidrett som sin hovedidrett.

Frafall

Frafall er en trussel mot påliteligheten i en studie (Thomas et al., 2005; Jamtvedt et al., 2003). Deltakere som manglet mer enn fem månedlige besvarelser ble ekskludert fra materialet i denne oppgaven, som gjaldt 13 personer i ikke-operert gruppe og 3 personer i operert gruppe. Gjennomgang av besvarelsene til de ekskluderte viste at de som gruppe ikke skilte seg vesentlig ut i forhold til de inkluderte deltakerne ved besvarelser angående idrettsdeltakelse og aktivitetsfrekvens. Av de 64 inkluderte deltakerne i denne oppgaven var det ingen frafall i løpet av besvarelsesperioden, men flere av deltakerne manglet 1-3 månedlige besvarelser. Det er imidlertid vanskelig å unngå at deltakere enkelte ganger ikke besvarer skjema når det til sammen er hele 12 månedlige besvarelser. Grunner til dette som vi vet om har i noen tilfeller vært sykdom, bytte av e-post adresser og dårlig tilgang på e-post i ferieperioder.

I kliniske studier som omhandler behandling, forebygging, prognose, og kvalitetsforbedring er ≥ 80 -85% respons den anbefalte minimum ved oppfølging av

deltakere (Herbert & Chalmers, 2005; van et al., 2003). Terskelen for minimalt akseptabelt svar i prevalens studier er derimot satt til 70% så lenge forfatterne viser at respondenter og ikke-respondenter har like karakteristika som befolkningen de er utvalgt fra (Boyle, 1998). Respons fra de inkluderte deltakerne i denne studien var ved alle månedlige besvarelser over 86% i begge pasientgrupper, og varierte tilfeldig fra måned til måned.

Evaluering av den reelle forskjellen mellom gruppene

For å vise at resultatene ikke skyldes tilfeldigheter bør resultater presenteres med p-verdier og med konfidensintervall for statistiske estimater (Boyle, 1998). Forskjeller mellom pasientgruppene i andel som månedlig hadde returnert til idrett er i denne studien presentert med p-verdier (oppgitt hvor resultatene er signifikante). Relativ risiko og odds ratio for å inneha god funksjon for de som har returnert til idretten versus de som ikke har returnert er i denne oppgaven presentert med 95% konfidensintervall.

Kun et fåtall av tidligere studier som har rapportert retur til idrett har foretatt sammenligning mellom pasientgruppene, alle med registrering flere år etter ACL-ruptur (Roos et al. 1995, Fink et al. 2001, Myklebust et al. 2003). Kun en av de tre studiene som presenterte forskjeller mellom pasientgruppene rapporterte p-verdi (Fink et al 2001). Ut fra den systematiske oversiktartikkelen av Ardern et al. (2011) ble metodisk kvalitet i studien til Myklebust et al. (2003) likevel vurdert å være høy (5 av 6 mulige kriterier), mens studien til Roos et al. (1995) ble rangert til å inneha dårligere metodisk kvalitet (3 av 6 kriterier).

6.4.2 Ekstern validitet

En studies eksterne validitet, eller generaliserbarhet, sier noe om hvorvidt resultatene kan generaliseres til den øvrige populasjonen (Thomas et al. 2005). For å kunne generalisere resultatene er det av betydning at deltakerne er representative for den aktuelle populasjonen (ibid). Flere forhold og egenskaper hos de inkluderte tyder på at deltakerne i denne studien er en gruppe som er representativ for de som pådrar seg ACL-ruptur. Deltakerne utøver idrett på Nivå 1 eller 2 ut fra Hefti et al. (1993) sin klassifisering som omtalt tidligere. De fleste som pådrar seg en ACL-ruptur er utøvere i idrett, da tre av fire ACL-rupturer er idrettsskader og kun et fåtall pådrar seg ruptur som følge av andre årsaker som ulykker (Engebretsen et al., 2002). Resultatene er likevel

derfor kun generaliserbare til den idrettsaktive delen av befolkningen som pådrar seg ACL-ruptur.

Deltakerne i denne studien kan imidlertid skille seg ut fra den øvrige populasjonen ved at de selv har henvendt seg til NIMI etter ACL-skaden, for så å bli inkludert i studien. Dette kan muligens bety at deltakerne er mer interessert i å få kyndig behandling og oppfølging med tanke på retur til idrett, da NIMI er et anerkjent institutt for behandling av denne type skade.

Deltakerne i operert gruppe foretok operasjon relativt kort tid etter skade (gjennomsnittlig 3,4 mnd). Resultatene kan derfor ikke i like stor grad generaliseres til å gjelde de som foretar operasjon lengre tid etter skade (> 4mnd). Andre faktorer vil imidlertid da kunne påvirke resultatene, som eksempelvis at lengre rehabiliteringstid før operasjon i noen tilfeller kan tilsi raskere retur til idrett og bedre knefunksjon i etterkant av operasjon. I motsetning til dette kan også dårligere forutsetninger som følge av repeterende sviktepisoder og dermed mer nedsatt knefunksjon før operasjon være tilfelle.

6.5 Videre forskning

Denne studien viser at få utøvere, både ikke-opererte og opererte, hadde returnert til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett seks måneder etter skadetidspunkt. For de som foretok rekonstruksjon av ACL, hadde kun 15% returnert seks måneder etter operasjon. Knefunksjon ved ni måneder etter skade (6 mnd etter operasjon) var ikke innenfor normalverdier, hvilket ytterligere indikerer at retur til knebelastende idretter ved dette tidspunkt bør vurderes med forsiktighet. Dette kan være en introduksjon for videre forskning i forhold til anbefalt tidspunkt for retur til idrett, da det per i dag ofte anbefales retur til idrett seks måneder etter operasjon. Funnene i denne oppgaven understøtter også betydningen av mer detaljerte og idrettsspesifikke kartlegginger av retur til idrett, og resultatene tyder på at det bør skilles tydelig mellom anbefalinger for retur ut fra grad av knebelastning i aktuelle idretter.

Det ble i denne oppgaven funnet en endring i aktivitetsprofil hos begge pasientgrupper, ved at deltakerne under hele besvarelsesperioden utøvde mindre knebelastende idretter enn det de utøvde før skaden. Om dette er resultat av en permanent modifisering av knebelastende idrettsdeltakelse kan det innhentes informasjon om ved månedlig kartlegging over lengre tid. Det er også behov for studier som samtidig med kartlegging av retur-rate for ikke-opererte og opererte pasienter etter ACL-ruptur, kartlegger forekomst av sviktepisoder, tilleggsskader og reskader. Dette for å undersøke om konsekvenser av retur til ulike typer idretter vil gi ytterligere informasjon som kan danne grunnlag for anbefalinger for å sikre en tryggest mulig retur til idrett etter ACL-ruptur.

7. Konklusjon

Månedlig kartlegging av aktivitet og idrettsdeltagelse 4-15 måneder etter ruptur av ACL viste at en større andel i ikke-operert gruppe hadde returnert til vridningsidrett frem til 10 måneder etter skade, og til teknisk/kraft vinteridrett frem til 11 måneder etter skade, sammenlignet med operert gruppe. De ikke-opererte deltakerne rapporterte videre totalt sett om noe høyere deltakelse i andre mindre knebelastende idretter enn de opererte. Fra 12-15 måneder etter skade var det derimot en større andel i operert gruppe som hadde returnert til vridningsidrett og teknisk/kraft vinteridrett sammenlignet med ikke-operert gruppe. Deltakerne i operert gruppe rapporterte også en høyere aktivitetsfrekvens enn de i ikke-operert gruppe gjennom hele perioden.

Med utgangspunkt i at over 2/3 av deltakerne var utøvere i vridningsidrett (Nivå 1), var tendensen at deltakerne i begge grupper utøvde andre og mindre knebelastende idretter (Nivå 2 og 3) i løpet av de første 15 måneder etter skade. Dette viser at verken ikke-opererte eller opererte deltakere ble passive etter ACL-ruptur, men at de i stor grad valgte andre aktiviteter og idretter i påvente av retur til mer knebelastende idretter som innebærer vridningselementer.

Liknende forskjeller mellom pasientgruppene ble også observert i forhold til knefunksjon, hvor deltakerne i ikke-operert gruppe rapporterte om signifikant bedre knefunksjon ved ni måneder etter skade, mens det var liten forskjell mellom gruppene etter 15 måneder. I tillegg viste denne studien at det å ha returnert til idrett var assosiert med god knefunksjon, uavhengig om man har operert eller ikke, ved ni måneder etter skade, men ikke ved 15 måneder.

Denne kunnskapen kan bidra til å danne et bedre grunnlag for å gi utøvere som har pådratt seg ACL-ruptur informasjon om hva som kan forventes av utfall i forhold til aktivitets- og idrettsdeltakelse, og beregnet tidsbruk for begge behandlingalternativer. Videre forskning på dette feltet bør ha fokus på langtidsoppfølging av utøvere som returnerer til idrett etter en ACL-ruptur, både i forhold til tidspunkt for retur og konsekvenser av å returnere til idrett.

Referanselinste

Ageberg, E., Thomee, R., Neeter, C., Silbernagel, K. G., & Roos, E. M. (2008). 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*, 59, 1773-1779.

Ageberg, E., Zatterstrom, R., Moritz, U., & Friden, T. (2001). Influence of supervised and nonsupervised training on postural control after an acute anterior cruciate ligament rupture: a three-year longitudinal prospective study. *J Orthop.Sports Phys Ther.*, 31, 632-644.

Ainsworth, B. E., Montoye, H. J., Leon, A. S., Shephard, R. J., & Stephens, T. (1994). Methods of assessing physical activity during leisure and work. Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement. I: *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement* (s. 146-159). Champaign,IL. England: . Human Kinetics.

Alentorn-Geli, E., Myer, G. D., Silvers, H. J., Samitier, G., Romero, D., Lazaro-Haro, C. et al. (2009). Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 17, 705-729.

Anderson, A. F., Irrgang, J. J., Kocher, M. S., Mann, B. J., & Harrast, J. J. (2006). The International Knee Documentation Committee Subjective Knee Evaluation Form: normative data. *Am.J Sports Med*, 34, 128-135.

Ardern, C. L., Webster, K. E., Taylor, N. F., & Feller, J. A. (2010). 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. *American Journal of Sports Medicine*. Epub 23. November 2010

Ardern, C. L., Webster, K. E., Taylor, N. F., & Feller, J. A. (2011). Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br.J Sports Med*, 45, 596-606.

Bagiella, E. (2009). Clinical trials in rehabilitation: single or multiple outcomes? *Arch.Phys Med Rehabil.*, 90, 17-21.

Bahr, R. & Holme, I. (2003). Risk factors for sports injuries--a methodological approach. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 384-392.

- Bahr, R., Mæhlum, S., & Bolic, T. (2006). *Idrettsskader: en illustrert guide til diagnostikk og behandling av skader i forbindelse med idrett og fysisk aktivitet* (2. utgave) Oslo: Gazette bok.
- Bent, N. P., Wright, C. C., Rushton, A. B., & Batt, M. E. (2009). Selecting outcome measures in sports medicine: a guide for practitioners using the example of anterior cruciate ligament rehabilitation. *Br.J Sports Med*, *43*, 1006-1012.
- Beyer, N. & Magnusson, P. (2003). *Målemetoder i fysioterapi*. København: Munksgaard.
- Beynon, B. D., Johnson, R. J., Abate, J. A., Fleming, B. C., & Nichols, C. E. (2005a). Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part 2. *American Journal of Sports Medicine*, *33*, 1751-1767.
- Beynon, B. D., Johnson, R. J., Abate, J. A., Fleming, B. C., & Nichols, C. E. (2005b). Treatment of anterior cruciate ligament injuries, part I. *American Journal of Sports Medicine*, *33*, 1579-1602.
- Boden, B. P., Dean, G. S., Feagin, J. A., Jr., & Garrett, W. E., Jr. (2000a). Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics*, *23*, 573-578.
- Boden, B. P., Griffin, L. Y., & Garrett, W. E., Jr. (2000b). Etiology and Prevention of Noncontact ACL Injury. *Phys.Sportsmed.*, *28*, 53-60.
- Boden, B. P., Sheehan, F. T., Torg, J. S., & Hewett, T. E. (2010). Noncontact anterior cruciate ligament injuries: mechanisms and risk factors. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, *18*, 520-527.
- Bouchard, C., Shephard, R. J., & Stephens, T. (1994). *Physical activity, fitness and health. Consensus statement*. Champaign: Human Kinetics Publishers.
- Boyle, M. H. (1998). Guidelines for evaluating prevalence studies. *Evid Based Mental Health*, *1*, 37-39.
- Briggs, K. K., Lysholm, J., Tegner, Y., Rodkey, W. G., Kocher, M. S., & Steadman, J. R. (2009). 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*, *37*, 890-897.
- Brukner, P. (2005). Return to play - a personal perspective. *Clinical Journal of Sport Medicine*, *15*, 459-460.

- Brunes, A. O., Sletten, S. H., & Enoksen, E. (2006). *Aktivitetslære*. (2. utgave bokmål) Oslo: Gyldendal Undervisning.
- Button, K., van, D. R., & Price, P. (2006). Classification of functional recovery of anterior cruciate ligament copers, non-copers, and adapters. *Br.J Sports Med*, 40, 853-859.
- Cascio, B. M., Culp, L., & Cosgarea, A. J. (2004). Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinics in Sports Medicine*, 23, 395-408.
- Cheatham, S. A. & Johnson, D. L. (2010). Current concepts in ACL Injuries. *Phys.Sportsmed.*, 38, 61-68.
- Cieza, A. & Stucki, G. (2008). The International Classification of Functioning Disability and Health: its development process and content validity. *Eur.J.Phys.Rehabil.Med.*, 44, 303-313.
- Clover, J. & Wall, J. (2010). Return-to-play criteria following sports injury. *Clinics in Sports Medicine*, 29, 169-75, table.
- Colombet, P., Allard, M., Bousquet, V., de, L. C., Flurin, P. H., & Lachaud, C. (2002). Anterior cruciate ligament reconstruction using four-strand semitendinosus and gracilis tendon grafts and metal interference screw fixation. *Arthroscopy*, 18, 232-237.
- Conway, J. M., Seale, J. L., Jacobs, D. R., Jr., Irwin, M. L., & Ainsworth, B. E. (2002). Comparison of energy expenditure estimates from doubly labeled water, a physical activity questionnaire, and physical activity records. *Am.J Clin.Nutr.*, 75, 519-525.
- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R. M., Wareham, N. J., & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *J.Appl.Physiol*, 105, 977-987.
- Creighton, D. W., Shrier, I., Shultz, R., Meeuwisse, W. H., & Matheson, G. O. (2010). Return-to-play in sport: a decision-based model. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 20, 379-385.
- Dahl, H. A. & Rinvik, E. (2010). *Menneskets funksjonelle anatomi: med hovedvekt på bevegelsesapparatet*. (3. utgave) Oslo: Cappelen Akademisk.
- Dargel, J., Gotter, M., Mader, K., Pennig, D., Koebke, J., & Schmidt-Wiethoff, R. (2007). Biomechanics of the anterior cruciate ligament and implications for surgical reconstruction. *Strategies.Trauma Limb.Reconstr.*, 2, 1-12.

- Delay, B. S., Smolinski, R. J., Wind, W. M., & Bowman, D. S. (2001). Current practices and opinions in ACL reconstruction and rehabilitation: results of a survey of the American Orthopaedic Society for Sports Medicine. *Am.J.Knee.Surg.*, *14*, 85-91.
- Duthon, V. B., Barea, C., Abrassart, S., Fasel, J. H., Fritschy, D., & Menetrey, J. (2006). Anatomy of the anterior cruciate ligament. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, *14*, 204-213.
- Eitzen, I. (2011). Rehabilitering efter rekonstruktion af forreste korsbånd. *Fysioterapeuten* (dansk), *1*, 9-19.
- Eitzen, I., Moksnes, H., Oiestad, B. E., & Risberg, M. A. (2008). Totalruptur av fremre korsbånd-Funksjonstesting, rehabilitering og lantidsfølger. *Fysioterapeuten*, *11*, 22-28.
- Eitzen, I., Moksnes, H., Snyder-Mackler, L., Engebretsen, L., & Risberg, M. A. (2010a). Functional tests should be accentuated more in the decision for ACL reconstruction. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, *18*, 1517-1525.
- Eitzen, I., Moksnes, H., Snyder-Mackler, L., & Risberg, M. A. (2010b). 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.*, *40*, 705-721.
- Ekstrand, J. (2011). A 94% return to elite level football after ACL surgery: a proof of possibilities with optimal caretaking or a sign of knee abuse? *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, *19*, 1-2.
- Engebretsen, L. & Bahr, R. (2002). Akutte kneskader. I: S.Mæhlum & R. Bahr, *Idrettsskader* (s. 301-317). Oslo: Gazette.
- Fink, C., Hoser, C., Hackl, W., Navarro, R. A., & Benedetto, K. P. (2001). Long-term outcome of operative or nonoperative treatment of anterior cruciate ligament rupture--is sports activity a determining variable? *International Journal of Sports Medicine*, *22*, 304-309.
- Fithian, D. C., Paxton, E. W., Stone, M. L., Luetzow, W. F., Csintalan, R. P., Phelan, D. et al. (2005). Prospective trial of a treatment algorithm for the management of the anterior cruciate ligament-injured knee. *American Journal of Sports Medicine*, *33*, 335-346.
- Fithian, D. C., Paxton, L. W., & Goltz, D. H. (2002). Fate of the anterior cruciate ligament-injured knee. *Orthopedic Clinics of North America*, *33*, 621-36.

- Flugsrud, G. B., Nordsletten, L., Reinholt, F. P., Risberg, M. A., Rydevik, K., & Uhlig, T. (2010). [Osteoarthritis]. *Tidsskr.Nor Laegeforen.*, *130*, 2136-2140.
- Franz, T., Hasler, R. M., Benneker, L., Zimmermann, H., Siebenrock, K. A., & Exadaktylos, A. K. (2008). Severe spinal injuries in alpine skiing and snowboarding: a 6-year review of a tertiary trauma centre for the Bernese Alps ski resorts, Switzerland. *Br.J Sports Med*, *42*, 55-58.
- Friden, T., Roberts, D., Ageberg, E., Walden, M., & Zatterstrom, R. (2001). Review of knee proprioception and the relation to extremity function after an anterior cruciate ligament rupture. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, *31*, 567-576.
- Frobell, R. B., Le Graverand, M. P., Buck, R., Roos, E. M., Roos, H. P., Tamez-Pena, J. et al. (2009). The acutely ACL injured knee assessed by MRI: changes in joint fluid, bone marrow lesions, and cartilage during the first year. *Osteoarthritis.Cartilage.*, *17*, 161-167.
- Frobell, R. B., Lohmander, L. S., & Roos, E. M. (2007). The challenge of recruiting patients with anterior cruciate ligament injury of the knee into a randomized clinical trial comparing surgical and non-surgical treatment. *Contemp.Clin.Trials*, *28*, 295-302.
- Frobell, R. B., Roos, E. M., Roos, H. P., Ranstam, J., & Lohmander, L. S. (2010). A randomized trial of treatment for acute anterior cruciate ligament tears. *New England Journal of Medicine*, *363*, 331-342.
- Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J. et al. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clin.J Sport Med*, *16*, 97-106.
- Gillquist, J. & Messner, K. (1999). Anterior cruciate ligament reconstruction and the long-term incidence of gonarthrosis. *Sports Medicine*, *27*, 143-156.
- Gjerset, A. r. (1992). *Idrettens treningslære*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Gobbi, A. & Francisco, R. (2006). 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.*, *14*, 1021-1028.
- Gobbi, A., Tuy, B., Mahajan, S., & Panuncialman, I. (2003). Quadrupled bone-semitendinosus anterior cruciate ligament reconstruction: a clinical investigation in a group of athletes. *Arthroscopy*, *19*, 691-699.

- Granan, L. P., Bahr, R., Steindal, K., Furnes, O., & Engebretsen, L. (2008). Development of a national cruciate ligament surgery registry: the Norwegian National Knee Ligament Registry. *American Journal of Sports Medicine*, *36*, 308-315.
- Granan, L. P., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). [Surgery for anterior cruciate ligament injuries in Norway]. *Tidsskr.Nor Laegeforen.*, *124*, 928-930.
- Gustavsson, A., Neeter, C., Thomee, P., Silbernagel, K. G., Augustsson, J., Thomee, R. et al. (2006). A test battery for evaluating hop performance in patients with an ACL injury and patients who have undergone ACL reconstruction. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, *14*, 778-788.
- Hamada, M., Shino, K., Horibe, S., Mitsuoka, T., Miyama, T., & Toritsuka, Y. (2000). Preoperative anterior knee laxity did not influence postoperative stability restored by anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, *16*, 477-482.
- Hartigan, E. H., Axe, M. J., & Snyder-Mackler, L. (2010). Time line for noncopers to pass return-to-sports criteria after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop.Sports Phys Ther.*, *40*, 141-154.
- Hassan, E. (2006). Recall Bias can be a Threat to Retrospective and Prospective Research Designs. *The Internet Journal of Epidemiology*, *3*.
- Hefti, F., Muller, W., Jakob, R. P., & Staubli, H. U. (1993). Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, *1*, 226-234.
- Heijne, A., Ang, B. O., & Werner, S. (2009). Predictive factors for 12-month outcome after anterior cruciate ligament reconstruction. *Scand.J Med Sci.Sports*, *19*, 842-849.
- Heijne, A., Axelsson, K., Werner, S., & Biguet, G. (2008). Rehabilitation and recovery after anterior cruciate ligament reconstruction: patients' experiences. *Scand.J Med Sci.Sports*, *18*, 325-335.
- Herbert, R. & Chalmers, I. (2005). *Practical evidence-based physiotherapy*. Edinburgh: Elsevier.
- Hewett, T. E., Myer, G. D., & Ford, K. R. (2005). Reducing knee and anterior cruciate ligament injuries among female athletes: a systematic review of neuromuscular training interventions. *J.Knee.Surg.*, *18*, 82-88.

- Hewett, T. E., Myer, G. D., & Ford, K. R. (2006). Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. *Am.J Sports Med*, 34, 299-311.
- Irrgang, J. J. & Anderson, A. F. (2002). Development and validation of health-related quality of life measures for the knee. *Clin. Orthop.Relat Res.*, 95-109.
- Irrgang, J. J., Anderson, A. F., Boland, A. L., Harner, C. D., Kurosaka, M., Neyret, P. et al. (2001). Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form. *American Journal of Sports Medicine*, 29, 600-613.
- Irrgang, J. J., Anderson, A. F., Boland, A. L., Harner, C. D., Neyret, P., Richmond, J. C. et al. (2006). Responsiveness of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form. *Am.J Sports Med*, 34, 1567-1573.
- Jamtvedt, G., Hagen, K. B., & Bjørndal, A. (2003). *Kunnskapsbasert fysioterapi: metoder og arbeidsmåter*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Jerre, R., Ejerhed, L., Wallmon, A., Kartus, J., Brandsson, S., & Karlsson, J. (2001). Functional outcome of anterior cruciate ligament reconstruction in recreational and competitive athletes. *Scand.J Med Sci.Sports*, 11, 342-346.
- Junge, A., Engebretsen, L., Alonso, J. M., Renstrom, P., Mountjoy, M., Aubry, M. et al. (2008). Injury surveillance in multi-sport events: the International Olympic Committee approach. *Br.J Sports Med*, 42, 413-421.
- Karlsson, J., Kartus, J., Magnusson, L., Larsson, J., Brandsson, S., & Eriksson, B. I. (1999). Subacute versus delayed reconstruction of the anterior cruciate ligament in the competitive athlete. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 7, 146-151.
- Kessler, M. A., Behrend, H., Henz, S., Stutz, G., Rukavina, A., & Kuster, M. S. (2008). Function, osteoarthritis and activity after ACL-rupture: 11 years follow-up results of conservative versus reconstructive treatment. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 16, 442-448.
- Kiens, B., Beyer, N., Brage, S., Hyldstrup, L., Ottesen, L. S., Overgaard, K. et al. (2007). [Physical inactivity--consequences and correlations]. *Ugeskrift for Laeger*, 169, 2442-2445.
- Koehle, M. S., Lloyd-Smith, R., & Taunton, J. E. (2002). Alpine ski injuries and their prevention. *Sports Medicine*, 32, 785-793.

- Krogsgaard, M. R. (2002). [The anterior cruciate ligament]. *Ugeskrift for Laeger*, *164*, 1208-1214.
- Krosshaug, T., Slauterbeck, J. R., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2007). Biomechanical analysis of anterior cruciate ligament injury mechanisms: three-dimensional motion reconstruction from video sequences. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *17*, 508-519.
- Kurtze, N., Gundersen, K. T., & Holmen, J. (2003). Selvrapportert fysisk aktivitet i norske befolkningsundersøkelser - et metodeproblem. *Norsk Epidemiologi*, *13*, 163-170.
- Kvist, J. (2004). Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sports Medicine*, *34*, 269-280.
- Kvist, J., Ek, A., Sporrstedt, K., & Good, L. (2005). Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, *13*, 393-397.
- Laboute, E., Savalli, L., Puig, P., Trouve, P., Sabot, G., Monnier, G. et al. (2010). Analysis of return to competition and repeat rupture for 298 anterior cruciate ligament reconstructions with patellar or hamstring tendon autograft in sportspeople. *Ann.Phys Rehabil.Med*, *53*, 598-614.
- Lam, M. H., Fong, D. T., Yung, P. S., Ho, E. P., Chan, W. Y., & Chan, K. M. (2009). Knee stability assessment on anterior cruciate ligament injury: Clinical and biomechanical approaches. *Sports Med.Arthrosc.Rehabil.Ther.Technol.*, *1*, 20.
- Langford, J. L., Webster, K. E., & Feller, J. A. (2009). A prospective longitudinal study to assess psychological changes following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Br.J Sports Med*, *43*, 377-378.
- Lee, D. Y., Karim, S. A., & Chang, H. C. (2008). Return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction - a review of patients with minimum 5-year follow-up. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, *37*, 273-278.
- Linko, E., Harilainen, A., Malmivaara, A., & Seitsalo, S. (2005). Surgical versus conservative interventions for anterior cruciate ligament ruptures in adults. *Cochrane.Database.Syst.Rev.*, *18*, CD001356.
- Lohmander, L. S., Englund, P. M., Dahl, L. L., & Roos, E. M. (2007). The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *American Journal of Sports Medicine*, *35*, 1756-1769.

- Lysholm, J. & Tegner, Y. (2007). Knee injury rating scales. *Acta Orthop.*, 78, 445-453.
- Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y. et al. (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *American Journal of Sports Medicine*, 33, 1003-1010.
- Mattacola, C. G., Perrin, D. H., Gansneder, B. M., Gieck, J. H., Saliba, E. N., & McCue, F. C. (2002). Strength, Functional Outcome, and Postural Stability After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *J.Athl.Train.*, 37, 262-268.
- McFarland, E. G. (2004). Return to play. *Clinics in Sports Medicine*, 23, xv-xxiii.
- Meeuwisse, W. H. (1994). Athletic Injury Etiology: Distinguishing Between Interaction and Confounding. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 4.
- Meunier, A., Odensten, M., & Good, L. (2007). Long-term results after primary repair or non-surgical treatment of anterior cruciate ligament rupture: a randomized study with a 15-year follow-up. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17, 230-237.
- Micheo, W., Hernandez, L., & Seda, C. (2010). Evaluation, management, rehabilitation, and prevention of anterior cruciate ligament injury: current concepts. *PM.R.*, 2, 935-944.
- Mikkelsen, C., Werner, S., & Eriksson, E. (2000). Closed kinetic chain alone compared to combined open and closed kinetic chain exercises for quadriceps strengthening after anterior cruciate ligament reconstruction with respect to return to sports: a prospective matched follow-up study. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 8, 337-342.
- Miller, M. D., Arciero, R. A., Cooper, D. E., Johnson, D. L., & Best, T. M. (2009). Doc, when can he go back in the game? *Instructional Course Lectures*, 58, 437-443.
- Mitrushina, M., Boone, K. B., Razani, J., & D'Elia, L. (2005). *Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment (2.edition)*. New York: Oxford University Press.
- Moksnes, H. & Risberg, M. A. (2009). Performance-based functional evaluation of non-operative and operative treatment after anterior cruciate ligament injury. *Scand.J Med Sci.Sports*, 19, 345-355.
- Montoye, H. J. (1996). *Measuring physical activity and energy expenditure*. Champaign, Ill.: Human Kinetics.

- Mountcastle, S. B., Posner, M., Kragh, J. F., Jr., & Taylor, D. C. (2007). Gender differences in anterior cruciate ligament injury vary with activity: epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in a young, athletic population. *American Journal of Sports Medicine*, *35*, 1635-1642.
- Muaidi, Q. I., Nicholson, L. L., Refshauge, K. M., Herbert, R. D., & Maher, C. G. (2007). Prognosis of conservatively managed anterior cruciate ligament injury: a systematic review. *Sports Med*, *37*, 703-716.
- Myer, G. D., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2004). Rationale and Clinical Techniques for Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Among Female Athletes. *J.Athl.Train.*, *39*, 352-364.
- Myer, G. D., Paterno, M. V., Ford, K. R., Quatman, C. E., & Hewett, T. E. (2006). Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: criteria-based progression through the return-to-sport phase. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, *36*, 385-402.
- Myklebust, G. & Bahr, R. (2005). Return to play guidelines after anterior cruciate ligament surgery. *British Journal of Sports Medicine*, *39*, 127-131.
- Myklebust, G., Engebretsen, L., Braekken, I. H., Skjølberg, A., Olsen, O. E., & Bahr, R. (2003a). Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clinical Journal of Sport Medicine*, *13*, 71-78.
- Myklebust, G., Holm, I., Maehlum, S., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2003b). Clinical, functional, and radiologic outcome in team handball players 6 to 11 years after anterior cruciate ligament injury: a follow-up study. *Am.J Sports Med*, *31*, 981-989.
- Myklebust, G., Maehlum, S., Engebretsen, L., Strand, T., & Solheim, E. (1997). Registration of cruciate ligament injuries in Norwegian top level team handball. A prospective study covering two seasons. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *7*, 289-292.
- Myklebust, G., Maehlum, S., Holm, I., & Bahr, R. (1998). A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *8*, 149-153.
- Nakayama, Y., Shirai, Y., Narita, T., Mori, A., & Kobayashi, K. (2000). Knee functions and a return to sports activity in competitive athletes following anterior cruciate ligament reconstruction. *J.Nippon Med.Sch*, *67*, 172-176.

- Neuman, P., Englund, M., Kostogiannis, I., Friden, T., Roos, H., & Dahlberg, L. E. (2008). Prevalence of tibiofemoral osteoarthritis 15 years after nonoperative treatment of anterior cruciate ligament injury: a prospective cohort study. *Am.J Sports Med*, 36, 1717-1725.
- O'Connor, D. P., Laughlin, M. S., & Woods, G. W. (2005). Factors related to additional knee injuries after anterior cruciate ligament injury. *Arthroscopy*, 21, 431-438.
- Oiestad, B. E. (28-1-2011). Er det skadelig eller nyttig med idrett (belastning) etter en korsbåndskade? Prøveforelesning disputas.Referansetype: Personlig kommunikasjon.
- Oiestad, B. E., Engebretsen, L., Storheim, K., & Risberg, M. A. (2009). Knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament injury: a systematic review. *American Journal of Sports Medicine*, 37, 1434-1443.
- Oiestad, B. E., Holm, I., Aune, A. K., Gunderson, R., Myklebust, G., Engebretsen, L. et al. (2010). Knee function and prevalence of knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study with 10 to 15 years of follow-up. *American Journal of Sports Medicine*, 38, 2201-2210.
- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Injury mechanisms for anterior cruciate ligament injuries in team handball: a systematic video analysis. *American Journal of Sports Medicine*, 32, 1002-1012.
- Ommundsen, Y. (2008). *Tiltak for økt fysisk aktivitet blant barn og ungdom: en systematisk litteraturgjennomgang*. Helsedirektoratet.
- Polinder, S., Haagsma, J. A., Belt, E., Lyons, R. A., Erasmus, V., Lund, J. et al. (2010). A systematic review of studies measuring health-related quality of life of general injury populations. *BMC.Public Health*, 10, 783.
- Pran, F. (2007). ICF - et felles språk for funksjon. *Fysioterapeuten*, 6.
- Prodromos, C. C., Han, Y., Rogowski, J., Joyce, B., & Shi, K. (2007). A meta-analysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury-reduction regimen. *Arthroscopy*, 23, 1320-1325.
- Quatman, C. E. & Hewett, T. E. (2009). The anterior cruciate ligament injury controversy: is "valgus collapse" a sex-specific mechanism? *British Journal of Sports Medicine*, 43, 328-335.
- Questback Norge (15-1-2011). Hentet fra: <http://www.questback.no/>

- Rauch, A., Cieza, A., & Stucki, G. (2008). How to apply the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) for rehabilitation management in clinical practice. *Eur J Phys Rehabil.Med*, 44, 329-342.
- Renstrom, P., Ljungqvist, A., Arendt, E., Beynnon, B., Fukubayashi, T., Garrett, W. et al. (2008). Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 394-412.
- Riemann, B. L. & Lephart, S. M. (2002). The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl.Train.*, 37, 71-79.
- Rikli, R. E. (2000). Reliability, validity, and methodological issues in assessing physical activity in older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, S89-S96.
- Ringdal, K. (2001). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Roberts, D., Friden, T., Zatterstrom, R., Lindstrand, A., & Moritz, U. (1999). Proprioception in people with anterior cruciate ligament-deficient knees: comparison of symptomatic and asymptomatic patients. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 29, 587-594.
- Roos, E. M., Herzog, W., Block, J. A., & Bennell, K. L. (2011). Muscle weakness, afferent sensory dysfunction and exercise in knee osteoarthritis. *Nat.Rev.Rheumatol.*, 7, 57-63.
- Roos, H., Ornell, M., Gardsell, P., Lohmander, L. S., & Lindstrand, A. (1995). Soccer after anterior cruciate ligament injury--an incompatible combination? A national survey of incidence and risk factors and a 7-year follow-up of 310 players. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 66, 107-112.
- Ross, M. D., Irrgang, J. J., Denegar, C. R., McCloy, C. M., & Unangst, E. T. (2002). The relationship between participation restrictions and selected clinical measures following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 10, 10-19.
- Shah, V. M., Andrews, J. R., Fleisig, G. S., McMichael, C. S., & Lemak, L. J. (2010). Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction in national football league athletes. *Am.J Sports Med*, 38, 2233-2239.
- Shelbourne, K. D., Gray, T., & Haro, M. (2009). Incidence of subsequent injury to either knee within 5 years after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. *Am.J Sports Med*, 37, 246-251.

- Shimokochi, Y. & Shultz, S. J. (2008). Mechanisms of noncontact anterior cruciate ligament injury. *J.Athl.Train.*, 43, 396-408.
- Shrier, I., Charland, L., Mohtadi, N. G., Meeuwisse, W. H., & Matheson, G. O. (2010). The sociology of return-to-play decision making: a clinical perspective. *Clin.J Sport Med*, 20, 333-335.
- Smith, F. W., Rosenlund, E. A., Aune, A. K., MacLean, J. A., & Hillis, S. W. (2004). Subjective functional assessments and the return to competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 279-284.
- Solomonow, M. (2009). Ligaments: a source of musculoskeletal disorders. *J.Bodyw.Mov Ther.*, 13, 136-154.
- Speer, K. P., Warren, R. F., Wickiewicz, T. L., Horowitz, L., & Henderson, L. (1995). Observations on the injury mechanism of anterior cruciate ligament tears in skiers. *American Journal of Sports Medicine*, 23, 77-81.
- Spindler, K. P. & Wright, R. W. (2008). Clinical practice. Anterior cruciate ligament tear. *N.Engl.J Med*, 359, 2135-2142.
- Streiner, D. L. & Norman, G. R. (2008). *Health measurement scales: a practical guide to their development and use*. (4. utgave) Oxford: Oxford University Press.
- Sward, P., Kostogiannis, I., & Roos, H. (2010). Risk factors for a contralateral anterior cruciate ligament injury. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 18, 277-291.
- Swirtun, L. R., Eriksson, K., & Renstrom, P. (2006). Who chooses anterior cruciate ligament reconstruction and why? A 2-year prospective study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 16, 441-446.
- Tagesson, S., Oberg, B., Good, L., & Kvist, J. (2008). A comprehensive rehabilitation program with quadriceps strengthening in closed versus open kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficiency: a randomized clinical trial evaluating dynamic tibial translation and muscle function. *American Journal of Sports Medicine*, 36, 298-307.
- Thomas, J. R., Silverman, S. J., & Nelson, J. K. (2005). *Research methods in physical activity*. (5. utgave) Champaign, Ill.: Human Kinetics.

Thomee, P., Wahrborg, P., Borjesson, M., Thomee, R., Eriksson, B. I., & Karlsson, J. (2010). A randomized, controlled study of a rehabilitation model to improve knee-function self-efficacy with ACL injury. *J.Sport Rehabil.*, *19*, 200-213.

Thorstensson, C. A., Lohmander, L. S., Frobell, R. B., Roos, E. M., & Gooberman-Hill, R. (2009). Choosing surgery: patients' preferences within a trial of treatments for anterior cruciate ligament injury. A qualitative study. *BMC.Musculoskelet.Disord.*, *10*, 100.

Tripp, D. A., Stanish, W., Ebel-Lam, A., Brewer, B. W., Britton, W, and Birchard, J. (2007, February). Fear of reinjury, negative affect, and catastrophizing predicting return to sport in recreational athletes with anterior cruciate ligament injuries at 1 year postsurgery. *Rehabilitation Psychology*, *52*, 74-81.

U.S Department of health and human services (17-11-1999). Physical activity and health: A report of the Surgeon General. Hentet fra: <http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/summary.htm>

van, T. M., Furlan, A., Bombardier, C., & Bouter, L. (2003). Updated method guidelines for systematic reviews in the cochrane collaboration back review group. *Spine (Phila Pa 1976.)*, *28*, 1290-1299.

Viskontas, D. G., Giuffre, B. M., Duggal, N., Graham, D., Parker, D., & Coolican, M. (2008). Bone bruises associated with ACL rupture: correlation with injury mechanism. *American Journal of Sports Medicine*, *36*, 927-933.

von, P. A., Roos, E. M., & Roos, H. (2004). High prevalence of osteoarthritis 14 years after an anterior cruciate ligament tear in male soccer players: a study of radiographic and patient relevant outcomes. *Annals of the Rheumatic Diseases*, *63*, 269-273.

Walden, M., Hagglund, M., Magnusson, H., & Ekstrand, J. (2011a). Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, *19*, 11-19.

Walden, M., Hagglund, M., Werner, J., & Ekstrand, J. (2011b). 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.*, *19*, 3-10.

Webster, K. E., Feller, J. A., & Lambros, C. (2008). Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Phys Ther.Sport*, *9*, 9-15.

Welk, G. J. (2002). *Physical activity assessments for health-related research*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Williams, G. N., Chmielewski, T., Rudolph, K., Buchanan, T. S., & Snyder-Mackler, L. (2001). Dynamic knee stability: current theory and implications for clinicians and scientists. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 31, 546-566.

Wright, R. W. (2009). Knee injury outcomes measures. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 17, 31-39.

Zysk, S. P. & Refior, H. J. (2000). Operative or conservative treatment of the acutely torn anterior cruciate ligament in middle-aged patients. A follow-up study of 133 patients between the ages of 40 and 59 years. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 120, 59-64.

Vedlegg 1

Internettbasert spørreskjema - ikke-opererte deltakere

1: Hvilke av de nedenstående aktivitetene har du drevet med innenfor de siste 4 ukene (sett gjerne flere kryss)?

- Gym på skolen
- Håndball
- Fotball
- Basket
- Innebandy
- Volleyball
- Kampsport
- Turn
- Ishockey/bandy
- Tennis/squash/badminton
- Alpint/Telemark
- Snowboard
- Langrenn
- Løping
- Sykling
- Svømming
- Styrketrening
- Balansetrening
- Dans/Aerobic

2: Hvor mange ganger i uken har du gjennomsnittlig utført disse aktivitetene ?

- 0-1 gang i uken
- 2-3 ganger i uken
- 4-5 ganger i uken
- 6 eller flere ganger i uken

3: Har du fått tilpasset en skinne til kneet?

- Ja
- Nei

4: Bruker ikke skinnen

4: Bruker skinnen hele tiden

4: Bruker skinnen under disse aktivitetene/idrettene

- Gym på skolen
- Håndball
- Fotball
- Basket
- Innebandy
- Volleyball
- Kampsport
- Turn
- Ishockey/bandy
- Tennis/squash/badminton
- Alpint/Telemark
- Snowboard
- Langrenn
- Løping
- Sykling
- Svømming
- Styrketrening
- Balansetrening
- Dans/Aerobic

5: Har du i løpet av de siste 4 ukene opplevd at kneet har sviktet, med etterfølgende smerte og hevelse ?

- Ja
- Nei

6: Hvor mange ganger har kneet sviktet (med smerte og hevelse) de siste 4 ukene?

(sette inn antall her)

7: Har du oppsøkt helsepersonell eller foretatt noen av disse undersøkelsene?

- Legevakt
- Fastlege
- Ortoped/kirurg
- Fysioterapeut
- MR
- Røntgen
- Ingen

8: Hvis du har opplevd svikt, hadde du på kneskinnen da kneet sviktet?

- Ja
- Nei

9: Har det blitt bestemt at du skal operere korsbåndet?

- Ja
 Nei

10: Har det blitt satt en dato for operasjonen?

- Ja
 Nei

11: Skriv inn datoen for planlagt operasjon:

Vedlegg 2

Internettbasert spørreskjema - opererte deltakere

1: Hvilke av de nedenstående aktivitetene har du drevet med innenfor de siste 4 ukene (sett gjerne flere kryss)?

- Har ikke drevet med noen av de nedenstående aktivitetene
- Fysioterapi
- Gym på skolen
- Håndball
- Fotball
- Basket
- Innebandy
- Volleyball
- Kampsport
- Turn
- Ishockey/bandy
- Tennis/squash/badminton
- Alpint/Telemark
- Snowboard
- Langrenn
- Løping
- Sykling
- Svømming
- Styrketrening
- Dans/Aerobic

2: Hvor mange ganger i uken har du gjennomsnittlig utført disse aktivitetene ?

- 0-1 gang i uken
- 2-3 ganger i uken
- 4-5 ganger i uken
- 6 eller flere ganger i uken

3: Har du etter operasjonen pådratt deg en ny skade i det opererte kneet?

- Ja
- Nei

4: Hva slags type skade har du pådratt deg? Sett flere kryss hvis aktuelt.

- Ny ruptur av det opererte korsbåndet
- Skade av bakre korsbånd
- Skade av mediale menisk
- Skade av laterale menisk
- Skade av leddbrusk

- Skade av mediale sidebånd
- Skade av laterale sidebånd

5: Hvilken av de nedenstående aktivitetene bedrev du da skaden oppstod?

- Fysioterapi
- Gym på skolen
- Håndball
- Fotball
- Basket
- Innebandy
- Volleyball
- Kampsport
- Turn
- Ishockey/bandy
- Tennis/squash/badminton
- Alpint/Telemark
- Snowboard
- Langrenn
- Løping
- Sykling
- Svømming
- Styrketrening
- Dans/Aerobic

6: Har du etter operasjonen pådratt deg skade i det andre kneet?

- Ja
- Nei

7: Hva slags type skade har du pådratt deg? Sett flere kryss hvis aktuelt.

- Ruptur av fremre korsbånd
- Skade av bakre korsbånd
- Skade av mediale menisk
- Skade av laterale menisk
- Skade av leddbrusk
- Skade av mediale sidebånd
- Skade av laterale sidebånd

8: Hvilken av de nedenstående aktivitetene bedrev du da skaden oppstod?

- Fysioterapi
- Gym på skolen
- Håndball
- Fotball
- Basket

- Innebandy
- Volleyball
- Kampsport
- Turn
- Ishockey/bandy
- Tennis/squash/badminton
- Alpint/Telemark
- Snowboard
- Langrenn
- Løping
- Sykling
- Svømming
- Styrketrening
- Dans/Aerobic

Vedlegg 3

2000 IKDC 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/ gjøre knebøy					
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 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Ingen
gjøre daglige begrensninger
aktiviteter i daglige aktiviteter

NÅVÆRENDE KNEFUNKSJON:

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

Oversatt av NAR- Ortopedisk senter, UUS, Oslo; 2005, til og med trinn IV etter retningslinjer utarbeidet av:

Guillemin 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.

