

**Senter for idrettsskedeforskning**

# **Årsrapport 2002**



## **Innledning**

Senter for idrettsskadeforskning ble opprettet i mai 2000 med finansiering fra Kulturdepartementet, Norges Idrettsforbund og Olympiske Komité, Norsk Tipping AS og Pfizer AS. Formålet er å utvikle metoder for å forebygge skader i idretten gjennom et langsiktig forskningsprogram med fokus på skadeforebyggende tiltak - særlig i fotball, håndball og alpine grener. Programmet omfatter en rekke forskningsprosjekter innen dette området, inkludert nødvendig basiskunnskap innen patofysiologi, risikofaktorer og skademekanismer.

Forskning på dette området - også internasjonalt - har tidligere vært preget av enkeltprosjekter som i seg selv kan ha gitt verdifull dokumentasjon når det gjelder forekomst av skader innen ulike idretter, hvilke skadetyper som dominerer og deres alvorlighetsgrad. Prosjektene har imidlertid ikke vært egnet til å gi den nødvendige innsikt i skademekanismer og risikofaktorer som er nødvendig for å utvikle og prøve ut forebyggende tiltak. Gjennom Senter for idrettsskadeforskning er det lagt til rette for en mer langsiktig satsing enn hva som til nå har preget feltet.

Siden mai 2000 er det etablert et tverrfaglig forskningsmiljø med både idrettsfaglig og medisinsk kompetanse med utgangspunkt i eksisterende miljø ved Idrettsmedisinsk seksjon, Norges idrettshøgskole og Ortopedisk senter, Ullevål universitetssykehus som knutepunkt i utviklingen av et nasjonalt forskningsnettverk.

## **Finansiering og økonomi**

Senter for idrettsskadeforskning er etablert på grunnlag av tilsagn om en årlig basisfinansiering fra Kulturdepartementet på 2 mill. kr i perioden 2001-2004.

Det foreligger videre en avtale om inntil 3 mill. kr i årlig støtte fra Norges Idrettsforbund og Olympiske Komité for perioden 2001-2004. Avtalen er knyttet opp til deres hovedsponsor Norsk Tipping AS. Norges Idrettsforbund og Olympiske Komités bidrag for 2002 utgjorde om lag 2,4 mill. kr.

I tillegg er det gjort avtale med Pfizer AS om kr 500.000 i årlig støtte for perioden 2000-2002. Avtaleperioden er nylig utvidet til å gjelde perioden 2003-2005.

Pfizer AS og Norsk Tipping AS dekker i tillegg utgiftene til gjennomføring av Senter for idrettsskadeforskning halvårlige forskningsseminarer i henhold til egen avtale.

Prosjektet 'Kneskader med leddbruskskader' har i 2002 mottatt kr 525.000 i støtte fra Stiftelsen Sophies Minde. Prosjektet 'Forebygging av kne og ankelskader i junior håndball' har i 2002 mottatt kr 50.000 i støtte fra fondet til fremme av idrettsmedisin og idrettsfysioterapi i Norge og kr 25.000 i støtte fra Norges Håndballforbund.

## **Referansegruppe**

Det er etablert en rådgivende referansegruppe for senteret. Referansegruppen har i 2002 bestått av generalsekretær Ivar Ekeberg, Norges Idrettsforbund og Olympiske Komité, informasjonsdirektør Tore E. Tangen, Norsk Tipping AS, administrerende direktør Fredrik S. Bendiksen, Pfizer AS, professor dr. med. Roald Bahr og professor dr. med. Lars Engebretsen. Referansegruppen behandler og innstiller på årlige budsjetter, samt behandler fremdriftsplaner, årsrapport, og utformer profilerings- og informasjonstiltak. Referansegruppen avvikler normalt kvartalsvise møter, og har avholdt tre møter i løpet av 2002.

## Kvalitetssikring - forskningsseminarer

Gjennom programperioden er det planlagt halvårlige arbeidsseminarer for Medarbeidere: i programmet med deltakelse av 2-4 utenlandske og 4-6 norske etablerte forskere med relevant spisskompetanse. Hensikten med seminarene er ved hjelp av ekstern spesialkompetanse å kvalitetssikre programmet og dets enkeltprosjekter.

I 2002 er det avholdt to forskningsseminarer, 13-16. mai i Lom og 29-31. oktober i Trondheim. Ved hvert av seminarene er en halv dag satt av til oversiktsforelesninger om aktuelle tema av forelesere utenfra. Temaer som er dekket gjennom inviterte eksterne forelesere er forebygging av idrettsskader i fremtiden, belastningsskader i sener, risikovurdering i profesjonell fotball, skademekanismer for fremre korsbåndskader, forebygging av korsbåndskader i kvinnefotball, samt generelle forskningsmetodiske emner. Hoveddelen av tiden har vært benyttet til en presentasjon av prosjektplaner og -resultater av hver av stipendiatene ved Senter for idrettsskadeforskning, etterfulgt av diskusjon av enkeltprosjekter.

I maiseminarer deltok professor Colin Fuller, England, professor Michael Kjær, Danmark og professor Willem Meeuwisse, Canada som eksterne deltakere, i tillegg til etablerte norske forskere. I novemberseminaret deltok professor William Garrett, USA og dr. Bert Mandelbaum, USA som eksterne deltakere, i tillegg til etablerte norske forskere.

Årets seminarer har - som tidligere - vært meget vellykket og vurderes til å være en kritisk suksessfaktor for å oppnå god kvalitet på forskningen. Stipendiatene får i tillegg nyttig erfaring i å presentere og drøfte egne prosjekter og resultater. I tillegg har seminarene en viktig milepælsfunksjon for hver enkelt prosjektleder.

## Organisering

Senter for idrettsskadeforskning er etablert ved Norges idrettshøgskole. I forbindelse med etableringen er veiledere og stipendiater lokalisert sammen med øvrig personell ved Idrettsmedisinsk seksjon i en egen kontorfløy, hvor forholdene er tilrettelagt på en utmerket måte. Senterets forskere har god tilgang til forskningslaboratorier, administrative støttefunksjoner og øvrige servicefunksjoner ved Norges idrettshøgskole.

I løpet av våren 2002 er en egen internettportal utviklet for Senter for idrettsskadeforskning med informasjon om prosjekter, resultater, publikasjoner, personell og med oversikt over aktuelt informasjonsmaterieell utviklet ved senteret. Den norske nettadressen er [www.klokeavskade.no](http://www.klokeavskade.no), mens [www.ostrc.no](http://www.ostrc.no) leder direkte til de engelskspråklige sidene. Internettløsningen foreligger på både norsk og engelsk, og den ble lansert i forbindelse med en pressekonferanse i april 2002. Informasjonen er basert på senterets prosjektdatabase, og i tillegg er det mulig å hente informasjon om forebyggende tiltak utviklet gjennom senterets prosjekter. Under hvert enkelt prosjekt er det lagt ut prosjektsammendrag med en tilhørende link til eventuelle publikasjoner og andre ressurser utarbeidet i forbindelse med prosjektet (treningsprogram, plakater, videoer som viser treningsøvelser, osv). Alt materieell er nedlastbart som PDF-filer. Nettstedet overvåkes av en egen telletjeneste og klokeavskade.no har om lag 1400 treff daglig, om lag 40% fra utlandet.

## Søknads- og ansettelsesprosess

Forskere og stipendiater ble rekruttert våren 2000 gjennom en søknadsprosedyre med deltakelse av senterets ledere og internasjonale eksperter. I tillegg er alle stipendiatsøknader vurdert i forbindelse med søknad om opptak ved doktorgradsstudiet ved Norges idrettshøgskole og Medisinsk fakultet, Universitetet i Oslo. Kandidater ble primært rekruttert fra forskningsmiljøene ved Norges idrettshøgskole og Ortopedisk senter, Ullevål universitetssykehus.

Det er ikke ansett som et egnet virkemiddel å lyse ut frie forskningsmidler, slik f. eks. Norges forskningsråd gjør. Interesserte enkeltforskere og forskergrupper er gjennom ulike tiltak oppfordret til å etablere prosjektsamarbeid med Senter for idrettsskadeforskning med sikte på å utvikle et nasjonalt nettverk av klinikere og forskere med interesse for forebygging av idrettsskader. Programmets ledere er av referansegruppen gitt fullmakt til å behandle søknader om drifts- og lønnsmidler fortløpende innenfor de budsjetttrammer som er gitt, og vurdere hvorvidt disse er egnet til å integreres i programmet.

## Personell og prosjekter

Senter for idrettsskadeforskning ledes av professor dr. med. *Roald Bahr* og professor dr. med. *Lars Engebretsen*. Begge lønnes av Norges idrettshøgskole - Bahr i hovedstilling som professor I, Engebretsen i bistilling som professor II. Engebretsens hovedstilling er som klinikkdirektør ved Oslo ortopediske universitetsklinikk.

Av øvrig fast personell ved Norges idrettshøgskole har professor dr. philos. *Ingar Holme* også en sentral veiledersrolle som programmets statistiker. Holme har vært ansatt i bistilling (20 %) som professor II fra 05.02.2001.

*Øvrig personell med ansettelse i hel- eller deltidstilling eller annen tilknytning til Senter for idrettsskadeforskning:*

*Kjersti Andersen* (f. 1973) har vært ansatt som forskningskonsulent (vikar) i 100 % stilling fra 02.09.02-31.11.02. Hun er hovedfagsstudent fra Norges idrettshøgskole.

*Thor Einar Andersen* (f. 1960) er ansatt ved Senter for idrettsskadeforskning som stipendiat i 80% stilling for perioden 01.10.00-31.07.04. Andersen er også ansatt som overlege ved Norsk Idrettsmedisinsk Institutt. Han er utdannet som lege og fysioterapeut, han er spesialist i fysikalsk medisin og rehabilitering og idrettslege NIMF. Han har siden 1994 vært lege på U- og A-landslaget i fotball for herrer. Andersen holder på med et medisinsk doktorgradsarbeid innenfor feltet fotballskader, hvor han primært bruker videoanalyse som verktøy til å studere skademekanismer i profesjonell fotball for menn. Alle data er samlet inn og inneværende år har blitt brukt til databearbeiding, dataanalyse og artikkelsskriving. En metodeartikkel er akseptert for publisering. På basis av disse prosjektene er det også etablert et elektronisk system for løpende registrering av skader og alle Tippeligaklubbene benytter nå dette journalsystemet i registreringen av skader gjennom sesongen.

*Arni Arnason* (f. 1963) var ansatt ved Senter for idrettsskadeforskning som stipendiat i 100 % stilling for perioden 01.01.00-31.12.02 på prosjektet 'Forebygging av skader i Islandsk fotball'. Han har arbeidet som fysioterapeut ved Gaski fysioterapi, Island og har lang erfaring som fysioterapeut for håndballag og fotballag på Island. Han har tidligere bl.a. vært foreleser ved den islandske idrettslærerskolen og ved Fysioterapifakultetet, Islands Universitet. Han har arbeidet med flere prosjekter som går på forebygging av fotballskader, hvor datainnsamlingen primært har foregått i de to øverste divisjonene i islandsk

fotball. Datainnsamlingen ble utvidet med ett år, og resultatene for 2002-sesongen forelå først i oktober/november. To artikler er innsendt for publikasjon, og han arbeider nå med å fullføre de resterende og doktoravhandlingen i løpet av våren 2002. Arni Arnason er nå ansatt ved Fysioterapifakultetet, Islands Universitet.

*Stig Heir* (f. 1961) er ansatt ved Senter for idrettsskedeforskning som stipendiat i 20% stilling for perioden 01.07.02-31.12.03, og deltar i prosjektet 'Kneskader i ekstrem alpin sport' sammen med Tron Krosshaug. Han er spesialist i ortopedisk kirurgi og idrettsmedisin, og har lang erfaring som lege på det norske freestyle landslaget. Stig Heir jobber i fast stilling som overlege på Martina Hansens Hospital, og arbeider med en doktorgrad om bruskskader i forbindelse med alvorlige kneskader. En artikkel om kneskader i freestyle er akseptert for publisering, og det foreligger data for en til. Det er i samarbeid med FIS og FIS Medical Committee etablert et system for systematisk videoinnsamling av skadesituasjoner i alle FIS-disipliner på World Cup-nivå fra og med sesongen 2003/2004, og fra tidligere er det samlet inn 8 videoer av korsbåndskader i freestyle. Målsetningen er 15-20 videoer i hver kategori. Videoene danner grunnlag for analyse av skadesituasjoner og skademekanismer og et eventuelt mønster kan danne grunnlag for skadeforebyggende arbeid også blant barn og ungdom som driver "frikjøring". Heir samarbeider også med Asbjørn Årøen om bruskforskning, og fire forsøk med Heir som prosjektleder er pågående. I disse forsøkene har vi operert om lag 50 kaniner foregående år, en del av disse er høstet. Analysearbeid gjenstår.

*Jostein Johannessen* (f. 1975) er ansatt som forskningskonsulent (vikar) i 100 % stilling fra 01.12.02- 11.04.03. Han er cand. scient. fra Norges idrettshøgskole.

*Tron Krosshaug* (f. 1973) er ansatt som stipendiat for perioden 01.09.01-31.08.05 i 75% stilling på prosjektet 'Kneskader i ekstrem alpin sport', og som IT-rådgiver for Senter for idrettsskedeforskning i 25% stilling i samme periode. Tron Krosshaug er cand. scient. fra Norges idrettshøgskole med fordypning innen biomekanikk. Han arbeider med et prosjekt som har som formål å forstå hvordan kneskader oppstår i skibakken og på håndballbanen. Året har i hovedsak gått med til å fullføre utviklingen av "Poser-metoden" (en teknikk for å rekonstruere tredimensjonale bevegelser fra vanlige videoopptak), og artikkelen er nå klar til innsending. Arbeidet til nå har i hovedsak bestått i å validere metoden for selve ekstraheringen av bevegelsesinformasjonen fra Poser-programmet, og utvikling av prosedyren for mest mulig effektiv og presis rekonstruksjon. Det er etablert god kontakt med andre forskergrupper som arbeidet innen feltet i USA og Tyskland.

*Øystein Lian* (f. 1954) er ansatt ved Senter for idrettsskedeforskning som stipendiat i 20% stilling for perioden 01.10.00-31.01.04 på prosjektet 'Hopperkne'. Lian er også ansatt som overlege på Fylkessykehuset i Kristiansund. Han er spesialist i ortopedisk kirurgi, og har vært engasjert som idrettslege for utøvere på landslagsnivå i flere idretter, spesielt volleyball og bryting. Hans doktoravhandling vil fokusere på belastningsskader i sener med patellar tendinopati som modell. Lian har fått tre artikler om emnet publisert, og en fjerde er under arbeid. Det foreligger data på 550 utøvere fra forskjellige idretter, men mangler om lag 50 utøvere for å få adekvat dekning av basket og ishockey. Det gjenstår også 1-2 biopsier i pasientgruppen og 5-6 i kontrollgruppen på det siste prosjektet før datainnsamlingen er slutført. Deretter gjenstår analyse i Sverige og artikkelskriving.

*Grethe Myklebust* (f. 1958) har vært ansatt ved Senter for idrettsskedeforskning som stipendiat for perioden 01.12.01-31.12.02 i 100% stilling på prosjektet 'Forebygging av fremre korsbåndskader i norsk kvinnehåndball'. Grethe Myklebust er fysioterapeut, spesialist i idrettsfysioterapi og har lang erfaring som fysioterapeut

for landslag innen håndball, fotball, volleyball og flere andre idretter. Hun har tidligere arbeidet bl.a. ved Norsk Idrettsmedisinsk Institutt og Toppidrettsenteret. Grethe Myklebust er ferdig med alle delstudiene, databearbeiding og skriving av artikler og alle arbeidene er akseptert for publisering. En regner med at prosjektet kan publiseres og avhandlingen fullføres i løpet av 2002. Avhandlingen "Anterior cruciate ligament injuries in team handball - from injury to prevention" ble skrevet ferdig i løpet av høsten 2002 og levert til bedømmelse for graden dr. scient. i desember 2002. Grethe Myklebust er nå ansatt i 50% stilling ved Senter for idrettsskedeforskning som post-doc. stipendiat. Hun skal arbeide med å sammenlikne effekten av ulike treningsmetoder for forebygging av fremre korsbåndskader.

*Odd-Egil Olsen* (f. 1968) er ansatt ved Senter for idrettsskedeforskning som stipendiat i 100% stilling for perioden 01.01.01-31.12.03 på et prosjekt som går på forebygging av kne- og ankelskader i håndball. Han er utdannet fysioterapeut og er i tillegg cand. scient fra Norges idrettshøgskole med fordypning innen korsbåndskader i kvinnehåndball. To arbeider er slutført og innsendt for publisering, et tredje er under bearbeiding. Hovedtyngden av arbeidet i 2002 har vært rettet mot datainnsamling, utvikling av et forebyggende treningsprogram og igangsetting av tiltak i juniorhåndballprosjektet, som inkluderer 160 lag (1900 spillere). I prosjektet er 12 instruktører fra Norges Håndballforbund opplært for å introdusere intervensjonen og 10 fysioterapeuter for skaderegistreringen. Det er også utarbeidet en egen internettbasert database, som fysioterapeutene benytter for å rapportere skader og treningsprogram.

*Roar Rønning* (f. 1961) har vært ansatt som stipendiat ved Senter for idrettsskedeforskning i 50% stilling for perioden 1.10.2000-31.12.2002 på prosjektet 'Overvåking og forebygging av ski- og snowboardskader'. Han er lege, spesialist i ortopedisk kirurgi, og har gjennom flere år arbeidet med skaderegistrering ved Lillehammer sykehus, hvor han er ansatt som overlege. Han har fått publisert to arbeider, og to til er innsendt for publikasjon. Han viser blant annet at håndleddsbeskyttere forebygger håndleddsskader i skibakken. I tillegg arbeider han med å etablere et elektronisk overvåkingssystem for skader i norske skianlegg. Han har som målsetting å levere avhandlingen våren 2003.

*Jørn Torjussen* (f. 1962) er tilknyttet Senter for idrettsskedeforskning med prosjektet 'Snowboardskader', som tar sikte på å kartlegge skademønsteret hos snowboardkjørere på konkurransenivå med tanke på å komme frem til forebyggende tiltak. Han er ansatt som assistentlege ved ortopedisk avdeling ved Ullevål Universitetssykehus, og tar sikte på å spesialisere seg i ortopedisk kirurgi. Han har siddet som leder av Medisinsk komité i Det Internasjonale Snowboardforbundet ISF siden 2000. I prosjektet på forekomsten av skader blant snowboardutøvere på høyt nasjonalt nivå foregikk datainnsamlingen i perioden desember 2001-mars 2002. Det ble foretatt en prospektiv skaderegistrering, samt intervjuer under NM på Hafjell. Dataanalyse og skriving av artikkel startet april 2002 og resultater ble presentert under kirurgisk høstmøte og idrettsmedisinsk høstkongress 2002. Artikkel planlagt ferdig til mai 2003. Et liknende prosjekt blant snowboardutøvere på FIS World Cup nivå er i gang med avslutning av datainnsamling i mars 2003.

*Tone R. Øritsland* (f. 1968) har vært ansatt som forskningskonsulent i 100 % stilling fra 1.5.2000- 1.8.2002. Fra 1.8.2002 gikk hun ut i et år fødselspermisjon. Hun er cand. scient. fra Norges idrettshøgskole med fordypning i treningsimmunologi, og har tidligere arbeidet ved bl.a. Matematisk institutt, Universitetet i Oslo.

*Asbjørn Årøen* (f. 1966) er tilknyttet Senter for idrettsskedeforskning med prosjektet 'Bruskskader i kneet'. Han er ansatt som assistentlege på kirurgisk

avdeling, Sentralsykehuset i Akershus, og arbeider en dag i uka på Rikshospitalet, Institutt for kirurgisk forskning. Prosjektet vedrørende forekomst av leddbruskskader er fullført og denne artikkelen er akseptert for publisering. For ytterligere to artikler er datainnsamlingen sluttført, og arbeidet med disse er i slutfasen. Det gjenstår noe histologiarbeid før ytterligere en artikkel kan skrives ferdig, og arbeidet med avhandlingen kan starte. Ellers er det i 2002 sendt en artikkel om risikofaktorer for senerupturer i achillessenen.

*Agnar Tegnander* (f. 1964) deltar i prosjektet 'Forebygging av fotballskader i kvinnefotball'. Dr. med. Agnar Tegnander er assistentlege ved St. Olavs Hospital HF i Trondheim. Han har arbeidet som fotballlege gjennom mange år, for både klubb- og landslag. Forebygging av fotballskader i kvinnefotball er et treårig prosjekt hvor datainnsamlingen pågår. Prosjektet vil fortsette gjennom sesongene 2002-2004.

*Steinar Sulheim* (f. 1954) er tilknyttet Senter for idrettsskadeforskning og arbeider med prosjekter om registrering og forebygging av skader ved norske alpinesentra. Sulheim er spesialist i ortopedisk kirurgi og innehar har en D-stilling ved ortopedisk avdeling, Ullevål universitetssykehus, hvor han også er involvert i forskning på behandling av fokale bruskskader i ledd. Han er autorisert idrettslege NIMF og har vært tilknyttet Norges snowboardforbund som landslagslege siden 1999. Sulheim har i 2002 fullført datainnsamlingen til en stor case-kontrollstudie om risikofaktorer for skader i alpine grener, basert på skipatroljeregistrering av skader i norske alpinanlegg og intervju av et tilfeldig utvalg brukere av de samme sentra. Han har i tillegg gjort en undersøkelse av ulike spørreskjemabaserte metoder for kartlegging av skiferdighet som risikofaktor for skader. Datainnsamlingen for begge prosjekter er sluttført og han arbeider nå med artikkelskriving.

*Sverre Løken* (f. 1960) er tilknyttet Senter for idrettsskadeforskning og arbeider med prosjekter om leddbruskskader. Sverre Løken er overlege ved ortopedisk avdeling, Ullevål Universitetssykehus, Seksjon for artroskopi og leddlidelser. Han er spesialist i generell og ortopedisk kirurgi og er autorisert som Idrettslege NIMF, og har vært landslagslege for Norges roforbund gjennom mange år. Hans forskningsaktivitet omfatter bruskskader, og har også arbeidet med spesifikke skader hos roere (ryggskader og tretthetsbrudd i ribbein).

### *Studentprosjekter*

Følgende studenter har vært involvert i ulike prosjekter ved Senter for idrettsskadeforskning i 2002:

*Stig Ove Andersen* er hovedfagsstudent ved Norges idrettshøgskole og har i 2002 arbeidet med slutføring av prosjektet 'Tverrsnittundersøkelse av forekomsten av korsryggsmarter hos eliteutøvere innen langrenn, roing og orientering'. Artikkel er sendt inn til Spine for publisering, og han vil levere sin hovedfagsoppgave basert på dette prosjektet våren 2003 for graden cand. scient.

*Anders Engebretsen* er medisinerstudent ved Universitetet i Oslo. Engebretsen har søkt og er innvilget opptak på Forskerlinjen ved studiet. Dette innebærer at han får stipend for å arbeide på heltid som stipendiat fra sommeren 2003 på et prosjekt om forebygging av fotballskader.

*Tonje Wåle Flørenes* er medisinerstudent ved Universitetet i Malmø og arbeider med en semesteroppgave på prosjektet 'Skademekanismer for ankelskader i fotball'. Prosjektet ble startet høsten 2002 på basis av videoer samlet inn i 2000-sesongen og dataanalyse pågår.

*Bjørn Håvard Fosslund* er medisinerstudent ved Universitetet i Oslo og arbeider med en semesteroppgave på et prosjekt om hamstringstrekk i fotball.

*Iver Anders Gaski og Bjørn Marthinussen* er medisinerstudenter ved Universitetet i Oslo og arbeider med en semesteroppgave på et prosjekt om kneluksasjoner.

*Lars Petter Granan* er medisinerstudent ved Universitetet i Oslo. Engebretsen har søkt og er innvilget opptak på Forskerlinjen ved studiet. Dette innebærer at han får stipend for å arbeide på heltid som stipendiat fra januar 2003 på et prosjekt som tar sikte på å etablere et nasjonalt register for korsbåndskader behandlet ved sykehus.

*Aasne Fenne Hoksrud og Håvard Visnes* er medisinerstudenter ved Universitetet i Bergen og arbeider med prosjektet 'Effekten av eksentrisk trening hos utøvere med hopperkne'. Prosjektet ble startet høsten 2002 og datainnsamlingen pågår.

*Roald Mjøltnes* gjennomførte i perioden 2001-2002 sitt hovedfagsarbeid på prosjektet 'En studie på effekten av to ulike styrkeøvinger for å utvikle maksimal styrke i hamstrings hos mannlige fotballspillere'. Hovedfagsoppgaven ble levert til bedømmelse våren 2002, og han oppnådde graden cand. scient. ved Norges idrettshøgskole med utmerket resultat. Mjøltnes arbeider nå med en vitenskapelig artikkel for internasjonal publisering.

*Stein By Strømsnes* er hovedfagsstudent ved Norges idrettshøgskole og arbeider med prosjektet 'Mekaniske belastninger i en håndballfinte: en komparativ studie av kvinnelige og mannlige landslagsutøvere'. Noe datainnsamling er fullført tidligere, prosjektets andre del er under planlegging.

## Prosjekter

Per 1.1.2003 har Senter for idrettsskedeforskning 43 aktive enkeltprosjekter. Av disse er 5 i planleggingsfasen, 9 i datainnsamlingsfasen, 7 i databearbeidingsfasen og 20 under publisering eller akseptert for publikasjon. To prosjekter er avsluttet i løpet av 2002. Vedlegg 1 gir en oversikt over enkeltprosjektene.

## Publikasjoner

Ettersom datainnsamlingen for en rekke prosjekter ble sluttført i løpet av 2001 og 2002, utgjør dataanalyse og utarbeidelse av artikler en stor del av arbeidet for forskergruppen. En oversikt over artikler under utarbeidelse med sikte på publisering i internasjonale referee-baserte tidsskift per 1.1.2003 fremgår av Tabell 1.

I løpet av 2002 er 40 publikasjoner av ulike typer publisert og 23 frie foredrag/postere er presentert ved vitenskapelige kongresser. Vedlegg 2 gir en oversikt over alle publikasjoner og presentasjoner for deltakerne i forskergruppen i 2002.

Tabell 1. Oversikt over artikler under utarbeidelse med tanke på publisering i internasjonale medisinske fagtidsskrifter. Tabellen inkluderer prosjekter hvor datainnsamlingen er slutført.

	Artikkel/tema	Ansvarlig	Status	Tidsskrift	Prosjektnr.
1	Videoanalyse av fotballskader (U21) - Metodeartikkel	Thor E. Andersen	In press	Br J Sports Med	039
2	Forekomsten av kneskader hos freestyleutøvere	Stig Heir	In press	Skiing Trauma & Safety	057
3	Skader i profesjonell beachvolleyball	Roald Bahr	In press	Am J Sports Med	108
4	Strekkapparatets egenskaper hos utøvere med hopperkne	Øystein Lian	In press	Am J Sports Med	073
5	Bruskskader i idrett	Asbjørn Årøen	In press	Am J Sports Med	070
6	Oppfølging av utøvere med fremre korsbåndskader etter 6-10 år	Grethe Myklebust	In press	Am J Sports Med	066
7	Forebygging av fremre korsbåndskader i håndball	Grethe Myklebust	In press	Clin J Sport Med	067
8	Individuelle risikofaktorer for fotballskader	Arni Arnason	In revision	Am J Sports Med	052
9	Gulvdekke og fremre korsbåndskader	Odd-Egil Olsen	In revision	Scand J Med Sci Sports	047
10	Ryggsmerter i utholdenhetsidretter	Roald Bahr	In revision	Spine	036
11	Skademønster hos elitesnowboardere	Jørn Torjusson	Skriver	Am J Sports Med	079
12	Fysisk form, skader & prestasjon i fotball	Arni Arnason	Submitted	Med Sci Sports Exerc	054
13	Skademekanismer for fotballskader - videoanalyse	Arni Arnason	Skriver	Br J Sports Med	050
14	Forebygging av fotballskader gjennom økt bevissthet for skademekanismer	Arni Arnason	Skriver		051
15	Forebygging av strekkskader i hamstring	Arni Arnason	Dataanalyse pågår		056
16	Videoanalyse av fotballskader - Tippeligaen 2000	Thor E. Andersen	Skriver	Br J Sports Med	041
17	Ureglementert spill som årsak til fotballskader - dommerens rolle	Thor E. Andersen	Skriver	Br J Sports Med	043
18	Skademekanismer og risikofaktorer for ankelskader i fotball	Thor E. Andersen	Dataanalyse pågår	Clin J Sport Med	042
19	Skademekanismer for hodeskader i fotball	Thor E. Andersen	Dataanalyse pågår	Am J Sports Med	109

	Artikkel/tema	Ansvarlig	Status	Tidsskrift	Prosjektnr.
20	Skademekanismer for fremre korsbåndskader i håndball	Odd-Egil Olsen	Submitted	Am J Sports Med	046
21	Forekomst av skader i juniorhåndball	Odd-Egil Olsen	Skriver	Scand J Med Sci Sports	088
22	Metode for biomekanisk analyse av leddskader fra video	Tron Krosshaug	Submitted	J Biomech	095
23	Sammenlikning av to styrkeøvelser for hamstrings	Roald Mjøsnes	Skriver	Scand J Med Sci Sports	110
24	Skademekanismer for fremre korsbåndskader - review	Roald Bahr	Skriver	Br J Sports Med	081
25	Risikofaktorer for achillesenerupturer	Asbjørn Årøen	Submitted	Scand J Med Sci Sports	115
26	Avaskulært vs. vaskulært miljø for bruskceller	Asbjørn Årøen	Skriver	-	069
27	Ulike metoder for registrering av insidens av skiskader	Roar Rønning	Skriver	Am J Sports Med	-
28	Forebygging av ankelskader	Evert Verhagen	Skriver	Br Med J	112
29	Skademønster og risikofaktorer for volleyballskader	Evert Verhagen	Skriver	Scand J Med Sci Sports	112
30	Forekomsten av hopperkne i ulike idretter	Øystein Lian	Skriver		076
31	Kollisjonsskader i alpine grener	Roar Rønning	Skriver	Scand J Med Sci Sports	093
32	Risikofaktorer for idrettsskader - review	Roald Bahr	Skriver	Br J Sports Med	-
33	Fremre korsbåndskader blant aktive freestyleutøvere	Stig Heir	Skriver	Skiing Trauma & Safety	084
34	Egenvurdering av skiferdighet som risikofaktor for skiskader	Steinar Sulheim	Skriver	Scand J Med Sci Sports	113
35	Risikofaktorer for skader i alpine grener	Steinar Sulheim	Skriver	Am J Sports Med	114

**Senter for idrettsskedeforskning**

# **Prosjekter 2002**

## **Et nasjonalt register for korsbåndskader i kneet**

Prosjektnummer: 017

Varighet: 200210-

Prosjektstatus: Under planlegging

Medarbeidere: Lars Petter Granan (prosjektleder), Lars Engebretsen (veileder),  
Roald Bahr

### Beskrivelse

Korsbåndskader i kneet skjer hyppig i idrett. Skaden fører til betydelig medisinsk invaliditet både på kort og lang sikt. I Norge behandles de fleste yngre utøvere med kirurgi, mens eldre behandles med trening eller i noen tilfeller kirurgi. I Norge behandles sannsynligvis ca 1000 utøvere kirurgisk per år. Det er flere kirurgiske metoder som benyttes. Kirurgien er vanskelig og av stor betydning for det endelige resultat. Selv om operasjonsmetodene er forbedret, og det er mulig for de fleste å oppnå en stabilitet i kneet som gjør det mulig å fortsette med idrett på toppnivå, er det ikke vist at kan forebygge senplager i form av slitasjegikt i kneet. Man har indikasjoner på at enkelte karakteristika er viktigere enn andre som risikofaktorer. I senere år er det satt inn betydelige ressurser i det forebyggende arbeid innen enkelte idretter. Likevel synes det totale antall skader å øke fra år til år. Formålet med denne studien er å opprette et register der alle korsbåndskader i Norge som behandles operativt blir registrert i forbindelse med operasjonen. En database må utvikles, skjemaer må utvikles, utprøves lokalt og senere ved utvalgte sykehus og legevakter. Når dette er gjort vil analyser kunne gi detaljer om årsaksfaktorer, behandlingsvalg, resultater etc. Databasen skal være åpen for alle som arbeider i feltet for bruk i analyser.

## **Kan eksentrisk trening redusere forekomsten av hopperkne blant volleyballspillere?**

Prosjektnummer: 021

Varighet: 200208 - 200312

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Roald Bahr (prosjektleder), Øystein Lian, Aasne Hoksrud, Håvard Visnes, Jill Cook

### Beskrivelse

Patellar tendinopati (hopperkne) er et stort problem for mange idrettsutøvere, spesielt blant utøvere i idretter som krever mye spenst- og hurtighetstrening. Epidemiologiske undersøkelser har bl.a. vist en prevalens på 40-50% hos elitespillere i volleyball. Man har tidligere forsøkt å behandle hopperkne på en rekke ulike måter, men det finnes ikke effektive konservative behandlingsmetoder med dokumentert effekt og effekten av operativ behandling er usikker. De siste årene er det imidlertid publisert gode resultater ved bruk av eksentriske treningsmodeller ved tendinose. Dette har vesentlig vært ved akillestendinose, som både patofysiologisk og patoanatomisk anses å være en tilsvarende skade som det man ser i patellarsenen ved hopperkne. En randomisert kontrollert studie viser på achillesen tendinopati at 8 av 10 pasienter er blitt bra. Pilotstudier på hopperkne viser en tilsvarende positiv effekt, men kontrollerte studier foreligger ikke. I tillegg

er de fleste undersøkelser på behandling av utøvere med hopperkne gjort på pasienter i stadium 3B, dvs. at de har så store smerter at de ikke lengre kan delta i trening og konkurranser. I denne studien ønsker vi derfor å undersøke effekten av et nyutviklet eksentrisk treningsprogram hos en gruppe utøvere med hopperkne som fremdeles trener og konkurrerer på elitenivå. I tillegg ønsker vi å se på hvilken effekt slik trening har på utøvernes spenstferdigheter.

Metode: Forsøkspersonene vil bli rekruttert blant norske volleyballspillere på eliteserienivå med diagnosen patellar tendinopati (hopperkne). Systemlidelser, som inflammatoriske/reumatologiske lidelser, og patellafemoralt smertesyndrom utelukker utøveren fra å kunne delta i studien. Antallet er minimum 30 utøvere i alderen 18-35 år. På grunnlag av tidligere studier er det ventet at om lag 40 herrespillere og 10-15 damespillere fyller inklusjonskriteriene. Forsøkspersonene randomiseres til to grupper; en kontrollgruppe og en treningsgruppe. Utøverne i treningsgruppen vil bli bedt om å følge et treningsprogram som innebærer knebøy med 25 graders vinklet fotblad med vekt på den eksentriske delen av bevegelsen (den delen hvor muskelen forlenges, dvs. når utøveren bøyer seg ned). Den eksentriske øvelsen utføres kun på det affiserte benet og man tilstreber å utføre en mest mulig ren eksentrisk belastning ved rolig å senke seg den med det affiserte benet til 60 graders knevinkel. Deretter hjelper man til med det friske benet, evt. armene, i den konsentriske bevegelsen tilbake til utgangsstillingen. Programmet innebærer to daglige treningsøkter, hver økt med 3 x 15 repetisjoner, i 12 uker. Den resterende halvparten, kontrollgruppen, trener som normalt uten spesiell vektlegging av eksentrisk trening. Effekten av behandlingen undersøkes ved hjelp av et symptombasert spørreskjema som er spesielt utviklet for patellar tendinopati (VISA score) og som fylles ut en gang hver uke. Underveis vil alle forsøkspersoner bli bedt om å føre treningsdagbok for å dokumentere gjennomført eksentrisk trening, samt all annen trenings- og kampdeltakelse. Spensttesting utføres både i forkant og etterkant av treningsperioden (etter 12 uker). I tillegg vil utøverne bli bedt om å fylle ut funksjonsskjemaet og et eget evalueringsskjema 8 og 12 måneder etter prosjektstart.

### **Tverrsnittundersøkelse av forekomsten av korsryggsmerter hos eliteutøvere innen langrenn, roing og orientering**

Prosjektnummer: 036

Kontonummer: 1491

Varighet: 200001 -

Prosjektstatus: Akseptert for publisering

Medarbeidere: Roald Bahr (prosjektleder), Bjørn Fossan, Torger Hansen, Ingar Holme, Sverre Løken, Stig-Ove Andersen

#### **Beskrivelse**

Tidligere studier tyder på at det er en høy forekomst av korsryggsmerter i enkelte idretter som f. eks. roing og turn. Enkelte av de mest profilerte eliteutøverne på det norske herrelandslaget i langrenn har i de senere år vært operert i korsryggen på grunn av skiveprolaps. Av den grunn har det fra enkelte hold vært spekulert i at skiveskader i korsryggen er svært utbredt blant langrennsløpere, slik at det nærmest kan karakteriseres som en yrkessykdom. Hvorvidt forekomsten av korsryggsmerter er høy er imidlertid ennå ikke dokumentert. Den eneste tilgjengelige undersøkelsen fra langrenn viser at korsryggen er den vanligste

lokalisasjonen for smerter blant juniorutøvere og unge eliteutøvere på seniornivå både for kvinner og menn (Eriksson 1996). I langrenn benyttes forskjellige teknikker, og det har vært spekulert i at både staking og skøyting kan føre til en for stor belastning på mellomvirvelskiven og omkringliggende strukturer. Formålet med denne undersøkelsen er derfor å sammenligne forekomsten av korsryggsmerter blant eliteutøvere i langrenn med utøvere på samme nivå innen orientering og roing, samt en ikke-aktiv kontrollgruppe. Grunnen til at vi benytter orienteringsløpere og roere som sammenlikning i tillegg til ikke-aktive, er at orienteringsløpere og roere antas å trene omtrent tilsvarende som langrennutøvere, og at treningen medfører stor (roing) hhv. liten (orientering) spesifikk belastning på korsryggen. Metode: En tverrsnittundersøkelse av forekomsten av smerter og skader i korsryggen vil bli gjennomført blant utøvere over 18 år innen langrenn, roing og orientering av begge kjønn som deltar i en eller flere distanser under norgesmesterskapet (NM) i langrenn vinteren 2000 og roing/orientering om sommeren/høst 2000. I tillegg vil utøvere over 18 år som i perioden etter 1. januar 2000 har deltatt på NM-deltakende lag, men som ikke deltar på grunn av sykdom, skader eller som har lagt opp som aktiv utøver i perioden bli kontaktet for deltakelse. Under NM vil alle utøvere (ca. 150 av hvert kjønn i hver idrett) få utdelt et spørreskjema med sikte på å kartlegge forekomsten av korsryggsmerter. Ski-, ro- og orienteringsforbundet vil bli kontaktet for å få tillatelse til å legge spørreskjema i deltakermappene som deles ut ved ankomst til NM. I tillegg til spørreskjema vil informasjonsbrev, samtykkeerklæring og frankert svarkonvolutt legges ved. Dessuten vil vi under NM-konkurransene kontakte lagenes trenere for å identifisere utøvere som ikke deltar. Disse vil bli kontaktet pr. brev med et tilsvarende spørreskjema. En alders- og kjønnsmatchet kontrollgruppe vil bli trukket ut fra Folkeregisteret, og også kontaktet pr. brev. I informasjonsbrevet/samtykkeerklæringen vil deltakerne bli spurt om tillatelse til å bli kontaktet igjen om 5-10 år med tilsvarende spørreskjema. Spørreskjemaet (ca. 2 sider) vil inneholde spørsmål om alder, kjønn, bosted, treningsbakgrunn og nivå, nåværende og tidligere korsryggsmerter og deres relasjon til trening. Spørsmålene om korsryggsmerter er i hovedsak hentet fra Nordisk spørreskjema for kartlegging av muskel-skjelettplager - spørreskjema for korsrygg (Andersson et al, 1984) med tilpasninger for idrettsutøvere.

### **Videoanalyse - en ny metode for å kartlegge situasjoner med høy risiko for skade i internasjonal (U-21) fotball for menn**

Prosjektnummer: 039

Varighet: 199908 - 200205

Prosjektstatus: Akseptert for publisering

Medarbeidere: Thor Einar Andersen (prosjektleder), Øyvind Larsen, Albin Tenga, Ingar Holme, Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Flere tidligere undersøkelser (Ekstrand et al. 1983, Arnason 96, Inklaar 96, Dvorak 2000) har funnet en høy forekomst av skader i mannlig elitefotball og høyere i kamper enn under trening. Når det gjelder årsakene til fotballskader finnes det få entydige og sikre data. Flere indre og ytre risikofaktorer er foreslått. Spillestil kan være en ytre risikofaktor for skade som tidligere ikke er beskrevet i litteraturen. Kampanalyse i et fotballfaglig perspektiv har lenge vært benyttet i Norge av blant annet landslagstrenerne (Olsen & Larsen 1997). I dette prosjektet brukes

erfaringene og metodene som er utviklet for fotballtrenere til en tilsvarende analyse av fotballskader. Formålet med denne undersøkelsen er å utvikle og teste en ny metode som kartlegger situasjoner med høy risiko for skade i fotball. Videoer fra 35 (46%) av Norges 76 offisielle U-21 landskamper i perioden februar 1994 til juni 1998 ble sporet opp. Tretti av 35 videoopptak var hele kamper. Total Varighet: av kampene var 3017 min. Videoopptakene ble gjennomgått av to erfarne leger (TEA & LE). Alle situasjoner der kampen ble stoppet fordi en spiller lå nede med mistanke om skade ble notert. En hendelse ble registrert når kampen ble stoppet av dommeren fordi en spiller på det norske laget lå nede i mer enn 15 sekunder med synlig tegn på smerte. Alle videoklippene ble overført til en master videotape. To fotballfaglige eksperter og landslagslegen (TEA) analyserte videoklippene uavhengig av hverandre. Den ene av fotballeksperterne gjorde en ny analyse to måneder etter den første analysen. Kampanalyse er i denne sammenheng definert som en analyse av lagmessige og individuelle handlinger som fører til skade eller til situasjoner med høy risiko for skade. Eksempler på lagmessige handlinger er om laget befinner seg i angrep eller forsvar, type angrep, siste lagmessige handling før hendelse og aspekter relatert til grad av effektivitet i spillet. Banen ble delt inn i 5 soner. Spillerposisjoner i laget er basert på statiske spilleformasjoner. Norges U-21 landslag benyttet 4-5-1 formasjon i alle kampene. En rekke kollektive og individuelle variabler ble registrert som f. eks. grad av forsvarsmessig balanse, type duell dvs. hode-, løpe-, taklings - og dribleduell, grad av oppmerksomhet i duellen og intensiteten i bevegelsen når en hendelse oppstod.

## **Videoanalyse av akutte skader i norsk eliteserie i fotball for menn - Tippeligaen 2000**

Prosjektnummer: 041

Varighet: 200003 - 200212

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Thor Einar Andersen (prosjektleder), Øyvind Larsen, Albin Tenga, Ingar Holme, Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

### **Beskrivelse**

Flere tidligere undersøkelser (Ekstrand et al. 1983, Arnason 96, Inklaar 96, Dvorak 2000) har funnet en høy forekomst av skader i mannlig elitefotball og høyere i kamper enn under trening. Når det gjelder årsakene til fotballskader finnes det få entydige og sikre data. Flere indre og ytre risikofaktorer er foreslått. Spillestil kan være en ytre risikofaktor for skade som tidligere ikke er beskrevet i litteraturen. Kampanalyse i et fotballfaglig perspektiv har lenge vært benyttet i Norge av blant annet landslagstrenerne (Olsen & Larsen 1997). I dette prosjektet brukes erfaringene og metodene som er utviklet for fotballtrenere til en tilsvarende analyse av fotballskader. Formålet med dette prosjektet er å analysere videotape av akutte skader i Tippeligaen 2000 ved å bruke en nyutviklet metode for kartlegging av skader og situasjoner med høy skaderisiko. Skademekanismer for de vanligste fotballskadene vil bli beskrevet. Materiale og metode: Video opptak fra 182 kamper i norsk eliteserie i fotball sesongen fra april til ut oktober 2000 vil bli samlet inn og analysert. Alle situasjoner der kampen blir stoppet fordi en spiller ser ut til å ligge skadet på banen vil bli notert. En hendelse vil bli registrert dersom kampen blir stoppet av dommeren fordi en eller flere spillere ligger på banen i mer enn 15 sekunder og spilleren ser ut til å ha smerter eller får medisinsk hjelp. Disse hendelsene, inkludert forløpet som leder til en hendelse, vil bli samlet på en

master video tape. Det medisinske støtteapparat for hvert lag vil fortløpende registrere alle akutte skader oppstått i kamp eller på trening i løpet av sesongen 2000. Omtrent 330 spillere deltar i prosjektet. Hver hendelse som identifiseres på video opptak vil bli sammenlignet med medisinske journalnotater og klassifisert som en skade dersom en spiller ikke kan delta på trening eller i kamp minst en dag etter hendelsen har oppstått. Skader vil bli klassifisert som lette dersom en spiller ikke kan trene normalt eller spille kamp i 1-7 dager, moderat dersom skadet i 8-21 dager og alvorlig dersom skadet i mer enn 21 dager (Lewin 1989). Skadetyperne deles inn i kontusjoner, båndskader, strekkskader, brudd og sårskader. Det medisinske støtteapparat i hver klubb vil registrere trenings- og kampeksponeringsdata. Kampanalyse: En lege (TEA) og en fotballekspert med lang erfaring i kampanalyse vil analysere video opptakene. Kampanalyse er definert som en analyse av de lagmessige handlinger som leder opp til hendelsene som f. eks. forsvar, angrep og forhold relatert til grad av effektivitet i spillet. En nylig utviklet videobasert metode for skade risikoanalyse vil bli benyttet. Data fra dette prosjektet kan bidra til å avdekke typiske høyrisikosituasjoner for skade og skademekanismer. Kunnskapen kan i neste omgang bli testet ut i forebyggende studier.

### **Risikofaktorer og skademekanismer for ankelskader i nordisk elitefotball**

Prosjektnummer: 042

Varighet: 200001 - 200210

Prosjektstatus: Dataanalyse pågår

Medarbeidere: Thor Einar Andersen (prosjektleder), Arni Arnason, Tonje Wåle Flørenes, Ingar Holme, Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

De fleste fotballskader (65-90%) involverer underekstremiteten og skader på knær og ankler er hyppigst (Inklaar 1994, Dvorak 2000). Båndskader er den mest vanlige skadetype (Ekstrand & Tropp 1990, Inklaar 1994, Arnason et al. 1996, Dvorak 2000). I Norge oppstår det daglig i gjennomsnitt 1 ankelskade per 10 000 innbyggere som krever behandling av lege. Studier som undersøker forebygging av ankelskader i volleyball (Bahr et al. 1997) og fotball (Tropp et al. 1985 og Surve et al. 1994) har vist at effekten er stor ved sansemotorisk rehabilitering og ankelstøtte for å redusere tilbakevendende båndskader i ankene. Freeman et al. (1965) fant at båndskader i ankelen ofte var forårsaket av mangelfull proprioepsjon. Han introduserte en modifisert Rombergs test der pasienten balanserte på skadet fot. Freeman hevdet at nedsatt stabilitet i forbindelse med denne testen skyldtes mangelfull proprioepsjon. Tropp et al. (1984) viste at stabilometri er en objektiv metode for å teste funksjonell ankelinstabilitet. Han har senere beskrevet en klinisk ankeltest. Test av gyldigheten av Tropps ankeltest er ikke funnet i litteraturen. Denne studien vil validere nevnte test. Materiale og metode: Stabilitetstesting av begge ankler til alle (ca. 330) norske tippeligaspillere og de fleste spillere (ca. 300) i islandsk eliteserie og 1. divisjon før sesongstart i 2000. Ankeltesten første gang beskrevet av Freeman et al. (1965) og modifisert av Tropp et al. 1997, blir benyttet. Opplysninger om tidligere ankelskader er samlet på standardiserte spørreskjema både i Norge og på Island. Opplysninger om alle nye ankelskader i løpet av sesongen 2000 ble registrert. Balansetester av et utvalg av spillerne i Tippeligaen og islandsk eliteserie ble gjennomført etter sesongslutt. Alle tilgjengelige videoklipp av ankelskader vil bli analysert biomekanisk.

## **Dommerens rolle: En videoanalyse av regelfortolkning i situasjoner med høy risiko for skade i fotball**

Prosjektnummer: 043

Varighet: 200004 - 200210

Prosjektstatus: Dataanalyse pågår

Medarbeidere: Thor Einar Andersen (prosjektleder), Ingar Holme, Reidar Bjørnestad, Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

### **Beskrivelse**

Intensiteten og aggressiv spillestil på høyeste nivå i fotball er økende. Kvaliteten på dømmingen er variabel og fører til fotballkamper med økende antall frispark. To undersøkelser av Hawkins & Fuller (1996,1998) viste at bare 15-29% av skadene i fotball på internasjonalt og nasjonalt elitenivå førte til frispark, mens de resterende skader oppstod uten at det ble dømt frispark. I alle disse ikke friskspark situasjonene der skade oppstod, involverte minst 60% kontakt mellom spillerne. Ekstrand & Gillquist (1983) fant tilsvarende resultater i lavere divisjonsfotball for menn og viste at 23% av de akutte skadene oppstod i frispark situasjoner. I moderne fotball ser det ut til at antall frispark er økende. Dommerens innflytelse på antall frispark og indirekte på skadefrekvensen er trolig større enn noen gang. Dommerens rolle som en ekstern risikofaktor for fotballskader har tidligere ikke har vært undersøkt. Dette prosjektet vil fokusere på frispark situasjoner og dommernes avgjørelser sett i forhold til korrekt tolkning av regelverket. Det kan ligge et potensial for reduksjon av fotballskader gjennom å utdanne og trene dommere og spillere til å følge fotballens regelverk. Analyse av dømte og ikke dømte frispark vil kunne føre til justering av dagens regelverk. Materiale og metode: Alle video opptak (182) fra norsk eliteserie kamper i sesongen 2000 vil bli gjennomgått med det mål å analysere dommernes avgjørelser i forbindelse med skader og høy risikosituasjoner. En gruppe erfarne dommere vil analysere alle opptakene og vurdere om avgjørelsen som ble tatt av dommeren var korrekt eller feil i forhold til dagens tolkning av regelverket. Resultatene fra denne analysen vil kunne resultere i permanente endringer i regelverk og vil også kunne brukes til opplæring av dommere gjennom "ledet oppdagelse" - metoden presentert av Ettliger et al (1995).

## **Skademekanismer for fremre korsbåndskader i kvinnehåndball - en videoanalyse**

Prosjektnummer: 046

Kontonummer: 1431

Varighet: 199902 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Odd-Egil Olsen (prosjektleder), Grethe Myklebust, Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

### **Beskrivelse**

Fremre korsbåndskader er meget vanlig blant kvinnelige håndballspillere i Norge. Tidligere spørreundersøkelser har vist at skadene oftest skjer i fintesituasjon eller landing etter frosk/innhopp og uten direkte kroppskontakt. Det er imidlertid ikke gjort noen analytiske studier av skademekanismene for fremre korsbåndskader i håndball. Hensikten med undersøkelsen er å analysere skademekanismene ved fremre korsbåndskader i kvinnehåndball. Gjennom håndballsesongen 1998-99 (juni-mai) ble det gjennomført en skaderegistrering som omfattet 60 lag (942 spillere) fra elite-, første- og andredivisjon for kvinner i Norge. Alle spillerne med en fremre korsbåndskade ble intervjuet personlig eller på telefon av fysioterapeuter, basert på et standardisert spørreskjema. Fra de skadde spillerne ble det innhentet informasjon om personlige data, skadeopplysninger og skademekanisme. Etter samtykke fra spillerne ble det også innhentet informasjon om andre ligamentskader, meniskskader og bruskskader fra operasjonsjournal. I tillegg ble videoopptak av fremre korsbåndskader innhentet ved systematisk søk i arkivet hos norske TV-stasjoner og gjennom kontakter i håndballmiljøet. Tre leger med særlig kompetanse innen feltet og tre håndballtrenere på nasjonalt nivå gjorde en uavhengig analyse av videoopptakene basert på standardiserte analyseskjemaer. Legene analyserte skademekanismene i skadeøyeblikket spesielt med tanke på knemeknikken, mens trenerne analyserte spillesituasjonene som ledet opp til skadene spesielt med tanke på om det var noe uvanlig i situasjonen. Metoden for videoanalysen er nyutviklet for dette prosjektet og ikke tidligere reliabilitetstestet eller validert. Metoden vil derfor bli reliabilitetstestet, og spørreskjemadata fra de korsbåndskadde spillerne vil bli benyttet for å vurdere utvalgets validitet. Data fra undersøkelsen er vesentlig for å planlegge forebyggende tiltak, enten det gjelder spesifikke treningsøvelser eller taktisk/tekniske endringer.

### **Sammenheng mellom ulike typer gulvdekker og forekomsten av fremre korsbåndskader i håndball**

Prosjektnummer: 047

Varighet: 200004 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Odd-Egil Olsen (prosjektleder), Grethe Myklebust, Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Parkett og kunstdekke er de to mest vanlig brukte underlags materialer i norske idrettshaller. En tidligere retrospektiv undersøkelse antydte at det kunne være en sammenheng mellom type underlag og fremre korsbåndskader i håndball, mens to senere prospektive undersøkelser fant ingen sammenheng i håndball. En prospektiv undersøkelse fra Australsk fotball har imidlertid funnet at underlaget har betydning for frekvensen av fremre korsbåndskader. Hensikten med undersøkelsen er å undersøke om det er noen sammenhengen mellom ulike typer underlag og frekvensen av fremre korsbåndskader i håndball. Fremre korsbåndskader (n=174) fra tidligere prospektive undersøkelser og den forebyggende undersøkelsen i norsk håndball er registrert. Undersøkelsene inkluderer de tre øverste divisjonene for menn og kvinner (212 klubblag, 3392 spillere) fra perioden 1989-91, elitedivisjon for menn og kvinner (24 klubblag, 384 spillere) fra perioden 1993-96 og de tre øverste divisjonene for kvinner (60 klubblag, 950 spillere) fra perioden 1998-2000. Informasjon om spillere som hadde pådratt seg en fremre korsbåndskade ble innhentet fra lagenes trenere, helsepersonell og forsikringselskap. Alle spillerne

med fremre korsbåndskade ble intervjuet med et standardisert spørreskjema. Blant informasjonen fra disse registreringene har vi data på skadetidspunktet (dato), hvilke type underlag (parkett og kunstdekke) skadene skjedde på og kamptimer (spillertimer). Data om hvor seriekampene i disse periodene (1989-91, 93-96 og 98-2000) ble spilt er innhentet gjennom seriekalendere til Norges Håndballforbund. Type underlag det er spilt på er innhentet fra Kulturdepartementet og Norges Byggforskningsinstitutt. Av de 174 ACL skadene vi registrerte skjedde 53 i seriekamper. Totalt ble det spilt 6746 seriekamper i registreringsperioden. Resultatene fra undersøkelsen kan ha betydning for valg av type dekke i nye haller, samt danne utgangspunkt for videre forskning på ulike typer underlag, skotyper og friksjonen mellom sko og underlag.

### **Forebygging av skader i norsk elite kvinnefotball**

Prosjektnummer: 049

Varighet: 200011 -

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Agnar Tegnander (prosjektleder), Ingar Holme , Odd-Egil Olsen

Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Flere undersøkelser viser en høy forekomst av skader i kne, ankel og lår hos kvinnelige fotballspillere. Tidligere undersøkelser belyser skademekanismer og mulige risikofaktorer for de forskjellige skadetyperne, men det er imidlertid publisert lite data på skadeforekomsten og ikke noen data på forebyggende tiltak blant kvinnelige fotballspillere på høyere nivå. Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge skadeforekomsten hos kvinnelige fotballspillere på elitenivå, og prøve ut skadeforebyggende tiltak for å redusere forekomsten av skader i underekstremitetene. Kvinnelige fotballspillere fra 10 lag (200 spillere) i Toppserien, og 2 lag i førstedivisjon i Norge vil bli forespurt om å delta i undersøkelsen. Før sesongen 2001 vil det, gjennom et standardisert spørreskjema som gis til hver av spillerne, innhentes informasjon om personlige data, fotballhistorie, tidligere skader og sykdommer. Seks av lagene (om lag 120 spillere) vil bli randomisert i en intervensjonsgruppe og de andre seks lagene vil være kontrollgruppe. Intervensjonen er et oppvarmingsprogram (15-20 min) med vekt på øvelser rettet mot riktig løpe- og landingsteknikk, balanse, bevegelighet og styrke. Programmet gjennomføres tre ganger i uken i fem uker i sesongoppkjøringen, deretter 2-3 ganger i uken gjennom sesongen. Alle skadene i intervensjons- og kontrollgruppen registreres av lagenes egne fysioterapeuter under sesongen, basert på et standardiserte spørreskjema. Blant informasjonen innhentet fra hver av de skadde spillerne er personlige data, skadeopplysninger og skademekanisme. Ytterligere informasjon vil bli innhentet fra medisinsk journal. I tillegg vil det fra trenerne innhentes informasjon om trenings- og kamptimer, underlag de trener/spiller på, spillerlister etc. Basert på styrkeberegninger vil undersøkelsen måtte gå over to til tre sesonger for å kunne påvise en sikker reduksjon i skadeforekomsten av leddbåndskader i kne og ankel og muskelstrekkskader i lår og lyske. Undersøkelsen vil kunne få stor betydning for å finne mer ut om skadeforekomsten i kvinnefotball på elitenivå, og belyse effekten av skadeforebyggende tiltak.

## **Skademekanismer i islandsk fotball - Kampanalyse**

Prosjektnummer: 050

Varighet: 199901 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Arni Arnason (prosjektleder), Albin Tenga, Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

### Beskrivelse

Selv om fotball er en av verdens største idrett og skadefrekvens er høy, vet vi lite om spillsituasjoner som fører opp til skader. Videoanalyse har lite vært brukt for å studere skademekanismer og risikofaktorer for skader i fotball. Formålet med dette prosjektet er å undersøke hva karakteriserer spillesituasjoner som leder opp til situasjoner med høy risiko for skader i fotball. Deltakere: Mannlige fotballspillere fra ni av ti lag i elite serien på Island, omtrent 160 spillere. Metode: Lagene i elite serien spiller totalt 90 kamper i serien og 25 kamper i cupen. Av disse var 79 kamper tilgjengelige på video hos det Islandske Riks TV og de var alle betraktet av den samme fysioterapeut. En hendelse ble registrert hvis kampen ble stoppet av dommeren pga. forventet skade og en spiller lå mer enn 15 s på banen. Hendelsen og spillsituasjonen som førte opp til hendelsen ble kopiert til et mastertape til nærmere analyse. En skade var definert som en situasjon hvor spilleren måtte forlate banen pga. en hendelse, eller han kunne ikke delta i kamp eller på trening neste dag. Mastertapet ble analysert av en fysioterapeut og en fotballekspert med lang erfaring av fotballanalyse. Hver hendelse ble klassifisert i angrep eller forsvar. Angrep var klassifisert i overgangsangrep, lengre angrep og dødball. Mange andre faktorer ble registrert, f.eks. lokalisering på banen, angrepseffektivitet med tanke på scoring, grad av balanse hos det forsvarende lag, spiller posisjon, siste lagmessige handling før hendelse, type individuell handling med ball, individuell ballkontroll, type duell, spillerens oppmerksomhet, taklingstype osv. Skader ble registrert av lagenes fysioterapeuter på et spesielt registreringsform. Disse dataene var sammenliknet med videoanalysen for å definere hvilke hendelser som kunne klassifiseres som skader.

## **Forebygging av skader i fotball gjennom økt bevissthet om skademekanismer**

Prosjektnummer: 051

Varighet: 200001 -

Prosjektstatus: Dataanalyse pågår

Medarbeidere: Arni Arnason (prosjektleder), Albin Tenga, Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

### Beskrivelse

Få studier finnes, som går ut på forebyggende tiltak mot skader i fotball. Resultater fra videoanalyse har ikke vært brukt tidligere som intervensjon i fotball. Formålet med denne studien er å undersøke om økt kunnskap om skademekanismer blant trenere og spillere kan redusere antall og alvorlighet av hendelser / kontaktskader i kamper. Deltakere: Mannlige fotballspillere fra 16 av 20 lag i

islandske elite serien og første divisjon, omtrent 300 spillere. Metode: I sesongen 2000 var video opptak av 90 kamper tilgjengelige hos det Islandske Riks TV. Kampanalyse fra sesongen 1999 viste tre mekanismer som forårsaket 54 (53%) av de 102 hendelsene som inntraff: a) Overgangsangrep, oppmerksomhet på ball, takling fra side (21,6%). b) Forsvar, taklingsdueller, oppmerksomhet på ball eller dårlig teknikk (20,6%). c) Hodeduell, oppmerksomhet på ball eller albuestøt i hodet (10,8%). Før sesongen startet, ble 8 lag besøkt (4 fra elite serien og 4 fra første divisjon) med et intervensjonsprogram bygget på prinsippet 'guided discovery'. Spillerne analyserte skriftlig 12 hendelser fra video (4 fra hver type), og forsøkte å finne strategier til forebygging av spillsituasjonen som førte opp til hendelsen. De andre lagene ble benyttet som kontrollgruppe. En hendelse ble registrert hvis dommeren stoppet en kamp pga. forventet skade og spilleren lå mer en 15 s. Hendelsen var kopiert til et mastertape til nærmere analyse. Skade var definert når spilleren måtte forlate banen pga. en hendelse, eller han kunne ikke delta i kamp eller på trening neste dag. Mastertapet ble analysert av en fotball ekspert. Skader ble registrert av lagenes fysioterapeuter på ett spesielt registreringsform og blir sammenliknet med videoanalysen for å definere hvilke hendelser klassifiseres som skader. Hendelsene og skadene som inntraff i kamper blir sammenliknet mellom intervensjons- og kontrollgruppen og resultatene fra 1999.

### **Individuelle risikofaktorer for skader i islandsk fotball**

Prosjektnummer: 052

Varighet: 199901 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Arni Arnason (prosjektleder), Arni Gudmundsson, Lars Engebretsen, Stefan B. Sigurdsson, Ingar Holme (veileder), Roald Bahr (veileder)

### **Beskrivelse**

Få studier finnes som undersøker mulige sammenhenger mellom fotballspillernes fysiske form og skader. De fleste tar kun hensyn til en eller to faktorer, f.eks. styrke, stabilitet osv. Det mangler studier som bruker multivariate analyser til å teste om det finnes sammenheng mellom mulige risikofaktorer og skader. Formålet med denne undersøkelsen er å se om det finnes sammenheng mellom fotballspillernes fysiske form og skader. Deltakere: Mannlige fotballspillere fra 9 av 10 lag i den islandske eliteserien og 8 av 10 lag i første divisjon, totalt mer en 300 spillere. Metode: Før sesongen 1999 begynte, ble spillere fra disse 17 lag testet med hensyn til fysiske form. Testene som ble utført var: a) VO<sub>2</sub>max test på tredemølle, b) Prosent fett målt med hudfoldmålinger, c) Bevegelighet for hoftefleksorer, adduktorer, hamstrings og quadriceps: målt ved hjelp av MIE tension måler, JVC digital kamera og KINE-View bevegelse analyse system, d) Hopp høyde (svikt hopp og stående hopp) målt med kontakt matte, e) Maximal average power i knebøy, målt ved hjelp av MuscleLab, f) Funksjonell og mekanisk stabilitet i ankler og knær, testet av en erfarent fysioterapeut, g) Inspeksjon av ben og rygg hos hver av spillerne, h) Spørreskjema om tidligere og gjentatte skader. Alle akutte skader og belastningsskader som førte til fravær fra kamp eller trening ble registrert av en fysioterapeut hos hvert av lagene. For hver skade ble følgende faktorer registrert: Aktivitet (kamp, treningskamp, trening), type og lokalisering av skader, skademekanisme (takling, spark, heade, annen kontakt, løp, overtråk, pasning, skudd, annet), når i kamp/trening skaden inntraff, skadens

Varighet: og diagnose. Spillernes eksponering ble registrert av trenere både i kamp og på trening.

### **Sammenhengen mellom fysisk form, skader og prestasjon blant islandske fotballspillere**

Prosjektnummer: 054

Varighet: 199902 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Arni Arnason (prosjektleder), Arni Gudmundsson, Lars Engebretsen Ingar Holme (veileder), Stefan B. Sigurdsson (veileder), Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Det finnes kun få studier som sammenlikner fysisk form blant fotballspillere og lagenes resultat, eller som sammenlikner fysisk form blant spillere i ulike spiller posisjon. Disse studier inneholder få lag. Formålet med denne undersøkelsen er å se om det finnes sammenheng mellom fysisk form blant fotballspillere, skader og lagenes resultat. Deltakere: Mannlige fotballspillere fra 9 av 10 lag i den islandske elite serie og 8 av 10 lag i første divisjon, totalt mer en 300 spillere. Metode: Før sesongen 1999 begynte, ble spillere fra disse 17 lag testet med hensyn til fysisk form. Testene som ble utført var: a) VO<sub>2</sub>max test på tredemølla, b) Prosent fett målt med hudfoldmålinger, c) Bevegelighet for hoftefleksorer, adduktorer, hamstrings og quadriceps, målt ved hjelp av MIE tension måler, JVC digital kamera og KINE-view bevegelse analyse system, d) Hopp høyde (svikt hopp og stående hopp) målt med kontakt matte, e) Maximal average power i knebøy, målt ved hjelp av MuscleLab, f) Funksjonell og mekanisk stabilitet i ankler og knær, testet av en erfarent fysioterapeut. Alle akutte skader og bletsatningsskader som førte til fravær fra kamp eller trening ble registrert av en fysioterapeut hos hvert av lagene. For hver skade ble følgende faktorer registrert: Skadedato, aktivitet (kamp, treningskamp, trening), type og lokalisering av skader, skademekanisme (takling, spark, heade, annen kontakt, løp, overtråk, pasning, skudd, annet), når i kamp/trening skaden inntraff, skadens Varighet: og diagnose. Spillernes eksponering ble registrert av trenere både i kamp og på trening. Lagenes resultat ble også registrert mot slutten av sesongen.

### **Forebygging av strekkskader i hamstrings i fotball**

Prosjektnummer: 056

Varighet: 200002 -

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Arni Arnason (prosjektleder), Arni Gudmundsson, Lars Engebretsen, Ingar Holme, Thor Einar Andersen, Björgvin Eyjolfsson, Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Strekkskader i hamstrings (baksiden av låret) er en av de hyppigste skadetyper i europisk fotball, så vel som i amerikansk og australsk fotball og blant sprintere. I sesongen 1999 og 2000 var strekkskader i hamstrings den vanligste skadetyper

blant fotballspillere i de to øverste fotballdivisjonene på Island. Hamstringsskadene utgjørde 15% og 17% av totalt antall akutte skader. Tilsvarende var hamstringsskade den vanligste skaden i Tippeligaen i 2000-sesongen med 13% av alle akutte skader. Tross den store hyppigheten og ofte lange fravær pga. disse skadene, er det ikke etablert noen forskningsbasert metode for å forebygge strekkskader i hamstrings. Formålet med dette prosjektet er å undersøke om antall og alvorlighetsgrad av strekkskader i hamstrings kan reduseres med et treningsprogram basert på styrke- og bevegelighetstrening av hamstrings. I samband med prosjektet er det utviklet en styrkeøvelse Nordic hamstring med vekt på eksentrisk funksjon, dvs. utvikling av kraft mens muskelen forlenges. Deltakere: Mannlige fotballspillere fra 16 av 20 fotballag fra elite- og førstedivisjon på Island og spillere fra alle lag (14) i Tippeligaen, totalt rundt 600 spillere. Metode: Studien strekker seg over tre år 2000, 2001 og 2002. I 2000-sesongen ble skader som førte til fravær fra kamp eller trening registrert av det medisinske støtteapparatet hos hvert av lagene. For hver skade ble følgende faktorer registrert: Skadedato, aktivitet (type kamp, type trening), når i kamp/trening skaden inntraff, spillerfunksjon da skaden skjedde, lokalisering og type skader, skadens Varighet: og diagnose. Spillernes eksponering (trenings- og kampprogram) ble registrert av trenerne. Før 2001-sesongen ble det laget et intervensjonsprogram bygget opp av tre øvelser: En kortvarig tøyingsøvelse som skulle utføres før alle treninger og kamper, bevegelighetstrening utført 3 ganger i uken i forberedelsesperioden og 2 ganger per uke i sesongen, og en styrkeøvelse med kraftig eksentrisk fase (Nordic hamstring) utført 3 ganger i uken i forberedelsesperioden og 2 ganger per uke i sesongen. I 2001-sesongen skulle de islandske lagene utføre alle øvelsene, mens de norske lagene kun brukte tøyingsøvelsen og bevegelighetstreningen, men ikke styrkeøvelsen. Prosjektet ble introdusert i februar 2001 på seminarer for fysioterapeuter i Tippeligaen og fysioterapeuter og trenere i elite- og førstedivisjon på Island. Trenere, fysioterapeuter og spillere fikk en brosjyre som beskriver øvelsene og programmet. I 2002 sesongen blir alle lag i Tippeligaen og de to øverste divisjonene på Island bedt om å delta i intervensjonsprogrammet med disse tre øvelsene. Treningsprogrammet er introdusert og fulgt opp på samme måte som i 2001. Alle skader som fører til fravær fra kamp eller trening, registreres på samme måte som tidligere, gjennom 2001- og 2002-sesongene, så vel som eksponeringsdata.

### **Skader hos World-Cup utøvere i freestyle alpint - en epidemiologisk studie av skader i en ekstrem skidisiplin**

Prosjektnummer: 057

Kontonummer: 057

Varighet: 199311 - 200306

Prosjektstatus: Akseptert for publisering

Medarbeidere: Stig Heir (prosjektleder), Rune Krieg, Arne Ekeland (veileder)

#### **Beskrivelse**

Freestyle er en relativt ung skidisiplin hvor type skader og skadeforekomst er lite dokumentert. Formålet med denne studien var å kartlegge skadefrekvens, skadetyper og alvorlighetsgraden av skader i en ekstrem skiidrett som freestyle. Samtlige World Cup utøvere i freestyle ble fulgt prospektivt gjennom en hel sesong, både på offisielle treninger og under konkurranse. Det var 190 menn og 117 kvinner, alder 16-37 år. For hver dag registrerte vi antall løpere på ski (skier

days) i henhold til kjønn og freestyle disiplin (kuler / hopp / ballett). Oppståtte skader ble registrert samme dag og de skadedeløperne ble fulgt videre for bekreftelse av diagnose og registrering av rehabiliteringstid.

### **Kliniske, funksjonelle og radiologiske konsekvenser 6-10 år etter fremre korsbåndskader i håndball - en oppfølgingsstudie**

Prosjektnummer: 066

Varighet: 199612 - 200205

Prosjektstatus: Akseptert for publisering

Medarbeidere: Grethe Myklebust (prosjektleder), Sverre Mæhlum, Inger Holm, Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Det har i de senere år blitt registrert en høy insidens av fremre korsbåndskader (ACL) i håndball, fotball, basketball og fotball. Det er begrenset informasjon om mulighetene for å komme tilbake til idrett på samme nivå som før skaden oppsto. En mulig langtidskonsekvens av ACL skaden, uavhengig av operativ eller konservativ behandling, er osteoarthrose i kneet. Det finnes pr. i dag ingen studier i håndball som ser på langtidskonsekvensene (dvs knefunksjon, osteoarthrose, og hvordan de fungerer i jobb og fritid) etter en ACL skade. Målet med studien er å evaluere: 1) Tilbakekomst til idrett på samme nivå, 2) Antall spillere som får en ny skade i sitt rekonstruerte kne, 3) 'clinical outcome' 6-10 år etter skaden i den operativt behandlede gruppen og den konservativt behandlede gruppen, 4) Forekomsten av radiologiske forandringer og sammenhengen med 'clinical outcome', 5) Forholdet mellom funnene ved klinisk eksaminasjon og 'clinical outcome'. Dette er en oppfølgingsstudie av en gruppe håndballspillere med en tidligere ACL skade. De skadde spillerne fra undersøkelsen i 1989-91 har blitt invitert til å delta i studien. Vi har fulgt spillerne i 6-10 år etter deres ACL skade. Undersøkellesgruppen består av to fysioterapeuter og en lege. Spillerne som bor i eller i nærheten av Oslo har kommet til Rikshospitalet for undersøkelser og tester. Vi har reist rundt til tre byer rundt om i landet for å teste spillerne. Undersøkelsen av spillerne har bestått av følgende tester: Spørreskjema, klinisk undersøkelse, journal, KT 1000, muskelstyrketest, IKDC score, Lysholm og Tegner score, røntgen, funksjonelle knetest. Resultatene kan gi grunnlag for rådgivning mhp. fremtidig idrettsaktivitet for spillere med fremre korsbåndskader.

### **Forebygging av fremre korsbåndskader i norsk kvinnehåndball**

Prosjektnummer: 067

Varighet: 199806 - 200212

Prosjektstatus: Akseptert for publisering

Medarbeidere: Grethe Myklebust (prosjektleder), Arnhild Skjølberg, Ingeborg Hoff Brækken, Odd-Egil Olsen, Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Den store forekomsten av fremre korsbåndskader i norsk kvinnehåndball er et stort problem for idretten. Mange av de beste spillerne får lange opphold fra spillet hvis

de overhodet kommer tilbake til idretten igjen. En fremre korsbåndskade er kostbar for både spilleren og samfunnet. Det er i dag et stort behov for å komme i gang med forebyggende tiltak i forhold til denne skaden. Nyere forskningsdata har vist at proprioepsjonsevnen og evnen til å beskytte et ledd mot plutselige stillingsendringer kan trenes. En klinisk studie fra italiensk fotball har vist en reduksjon i insidensen av korsbåndskader på nærmest 80% etter gjennomføringen av et treningsprogram som vektla oppmerksomhetstrening (Caraffa et al 1996). Vi ønsker å prøve ut en proprioseptiv intervensjon i norsk kvinnehåndball. Målet for studien er å se på om et proprioseptivt treningsprogram i kombinasjon med noen tekniske endringer kan redusere insidensen av fremre korsbåndskader i norsk kvinnehåndball. I perioden 1998-99 registrerte vi antall fremre korsbåndskader i de tre øverste divisjonene i norsk kvinnehåndball (ca 1000 spillere). Vi utarbeidet deretter et 5 fase program, som besto av ulike proprioseptive øvelser på 1) gulvet, 2) på et balansebrett, og 3) på en balansematte. Intervensjonen ble gjennomført i begynnelsen av sesongen 1999-2000. Hver spiller skulle kjøre øvelsesprogrammet 2-3 x pr uke i en 5-7 ukers periode. Øvelsene skulle deretter gjøres x 1 pr uke i løpet av sesongen. Under instruksjonen av spillerne fokuserte vi på kneleddets posisjon under fintebevegelsen og på en tofots landing etter frok, siden dette er de to hoved skademekanismene. Under gjennomføringen av programmet ble det gjort en compliance-undersøkelse studie. Resultatene fra complianceundersøkelsen og resultatene gjorde at vi ønsket å fortsette studien. Vi gjennomførte en ny intervensjon hvor vi endret øvelsesprogrammet og i tillegg fulgte fysioterapeuter opp intervensjonen gjennom hele sesongen. Ca 60 fysioterapeuter ble knyttet til prosjektet, etter å ha vært igjennom et opplæringsprogram. Intervensjonen startet opp i august 2000, og ble avsluttet i juni 2001.

### **Optimalt mikromiljø for bruskreparasjon -vaskulært eller avaskulært?**

Prosjektnummer: 69

Varighet: 199901 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Asbjørn Årøen (prosjektleder), Finn Reinholt, Jan Erik Madsen, Sverre Løken, Stig Heir, Lars Engebretsen (veileder)

#### **Beskrivelse**

Fulltykkelse bruskskader som kan være aktuelle for kirurgisk behandling finnes i rundt 11 % av alle knær som blir artroskopert. Dette er ofte yngre personer og en slik skade er antatt og medføre en betydelig fare for slitasjeforandringer i leddet. Det finnes i dag to cellebaserte teknikker for kirurgisk bruskreparasjon. Mikrofraktur gjøres artroskopisk ved spesiallaget syler til å perforere den subchondrale benplaten. Dette for at stamceller fra beinmargen skal få komme inn i brusksdefekten og utvikle seg videre til å danne en funksjonell brusks reparasjon. Alternativt kan man høste bruskskeller fra en mindre vektbærende område i leddet for så å multiplisere celletallet i kultur. Etter dette blir cellene reimplantert i defekten under en periostforsegling for slik å danne et avaskulært kammer og slik indusere tilheling av bruskskaden. Den fundamentale forskjellen mellom disse to teknikkene teoretisk er tilstedeværelsen av et vaskulært eller avaskulært miljø i defekten. Ved hjelp av en kaninmodell blir en standardisert skade reparert med vaskulær teknikk på ene siden mens andre kneet får en avaskulært bruskreparasjon. Defekten blir indusert i patella ved en biopsipunch a 4 mm i diameter. En to uker observasjonsperioden mellom skadeinduksjon og reparasjon

blir benyttet for mest mulig kunne tilnærmet den kliniske situasjon ved denne type skader og vente til den initiale reparasjonsresponsen like etter skaden har roet seg. Ved reparasjon etter to uker blir et hånddrevet tannlegebor med diameter 0,2 mm benyttet til å lage fire penetrasjoner i den subchondrale benplaten på den ene siden. Begge sider blir forseglet med periostlapp høstet fra tibia og forseglet med Tissel lim. Synovialvæske blir tappet fra leddet ved 0-tidspunkt, ved reparasjon av skaden og ved høsting av forsøksdyret etter 38 uker. Kun voksne hunnkaniner blir benyttet ( alder 20 uker ved operasjon 1). Etter skadereparasjon går dyrene fritt på gulvet for å få en effektiv bruk og rehabilitering av den skadde ekstremiteten. I tillegg til synovialvæskeanalyser og makroskopisk vurdering av preparatene blir det gjort histologisk evaluering av disse ved hjelp et internasjonalt standardisert skjema. En biomekanisk evaluering er også planlagt dersom teknisk mulig. Studien vil kartlegge en viktig faktor vedrørende en hovedskillelinje mellom metodene for bruskreparasjon og slik bidra til at vi kan utvikle det mest egnet metodene videre mot et biologisk mikromiljø som er mest gunstig for å kunne oppnå den ønsket tilhelingen av en brusksdefekt.

### **Forekomst av leddbruskskader i kneet - en prospektive artroskopistudie**

Prosjektnummer: 070

Varighet: 200001 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Asbjørn Årøen (prosjektleder)Sverre Løken , Stig Heir , Lars Engebretsen (veileder)

#### **Beskrivelse**

Leddbruskskade hos en yngre idrettsutøver er en skade som gir betydelige begrensinger vedrørende videre idrettskarriere og kan gi betydelig funksjonsinnkrenking og smerter i det skadet leddet. I kneleddet forekommer disse skadene både sammen med fremre korsbåndskade/menisk og som isolert skade. Risikoen for slitasjeforandringer i et vekt bærende ledd er antatt og være betydelig ved en leddbruskskader da leddbrusk ikke har evnen til selvreparasjon. Eksisterende behandlingsmetoder har usikker effekt, kostbare og medfører en langvarig rehabilitering. En objektiv evaluering av disse er også hemmet av at vi ikke vet sikkert forekomsten og naturlig forløp av denne skaden. Denne studien vil kartlegge forekomsten (insidensen) av leddbruskskader gjennom en 6 måneders prospektiv registrering av leddbruskskade ved tre større sykehus i Oslo (Sentralsykehuset i Akershus, Martina Hansen Hospital og Ullevål sykehus) diagnostisert ved kneleddsartroskopier. Pasientens plager og funn vil bli registrert på ICRS- skjema som er et internasjonalt skjema for registrering av denne type skader. Pasienter med fulltykkelse leddbruskader vil bli fulgt og etterundersøkt etter 5 og 10 år. Resultatene i denne studien vil være tredelt:

1. Forekomsten og plager relatert til leddbruskskader vil bli kartlagt.
2. Naturlig forløp av en fulltykkelse leddbruskskade vil bli kartlagt.
3. Eksakt kunnskap om forekomst av skaden og assosiasjon til andre skader vil kunne gi en god basis for vurdering av kliniske studier på bruskreparasjonsmetoder med overraskende gode resultater. Det er lite eller ingen bakgrunnsmaterialer i dag for vurdering av "biasing" av pasientmaterialer.

## **Dynamiske karakteristika av ekstensorapparatet hos volleyballspillere med hopperkne - en kohortundersøkelse**

Prosjektnummer: 073

Varighet: 199301 - 200206

Prosjektstatus: Publisert

Medarbeidere: Øystein Lian (prosjektleder), Per Egil Refnes, Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

### Beskrivelse

Epidemiologiske studier viser en prevalens av patellar tendinopati (hopperkne) på 40-50% blant mannlige eliteutøvere i volleyball. Denne kliniske tilstanden karakteriseres ved treningsrelaterte smerter i quadricepsfestet ved patellas overkant, eller oftest i patellarsenen rett under festet i kneskålen. Hopperkne er utbredt i idretter hvor utøverne er utsatt for mange hopp og raske bevegelser, og hvor det dermed også stiller store krav til strekkapparatet i kneet. Våre kunnskaper om årsaken til denne skaden er ufullstendig. Treningsvolum og treningsunderlag er ytre risikofaktorer som korrelerer positivt med prevalensen av hopperkne jo mer trening, desto høyere risiko, jo hardere gulv, desto høyere risiko. Data på indre risikofaktorer er motstridene, og som oftest er de relatert til statiske biomekaniske parametere. I en fersk case-kontroll studie har vi evaluert ekstensorapparatets dynamiske egenskaper, og resultatene antydnet at spillere med hopperkne presterte bedre enn friske kontroller ved hoppetester, og spesielt ved tester som involverte eksentrisk arbeid. Hensikten med denne studien var å undersøke ekstensorapparatets dynamiske egenskaper i en større kohort med utøvere, og ved å bruke mer omfattende hoppe- og styrketester. For å undersøke ekstensorapparatets dynamiske egenskaper gjennomførte spillerne et testprogram bestående av stående hopp, svikthopp, 15 sekunder kontinuerlig hopping, stående hopp med 20 kg belastning, og stående hopp med halv kroppsvekt som belastning.

## **En randomisert sammenliknende studie av kirurgisk behandling og eksentrisk trening for hopperkne grad 3B**

Prosjektnummer: 75

Varighet: 200008 -

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Roald Bahr (prosjektleder), Øystein Lian, Bjørn Fossan, Lars Engebretsen, Sverre Løken

### Beskrivelse

Det er til nå ikke gjennomført randomiserte, prospektive undersøkelser som sammenlikner operativ med konservativ behandling av hopperkne. Et tjuetalls undersøkelser er publisert basert på en gjennomgang av pasientmaterialer, kun to av disse er prospektive og gjennomgående har studiene dårlig kvalitet (Coleman et al. 1999). Eksentrisk trening har vist svært god effekt på achillestendinose, som patofysiologisk anses å være en tilsvarende skade som den man ser i patellarsenen ved hopperkne. Vi ønsker å sammenlikne kirurgisk behandling og eksentrisk trening som behandling av pasienter med hopperkne grad 3B. Pasientene skal ha hatt symptomer i minst 3 måneder. Følgende diagnostiske kriterier gjelder:

Aktivitetssmerter distinkt lokalisert til patellarsenen og/eller tilhørende benete inersjoner på patella, og palpasjonsømheter i tilsvarende område. Differensialdiagnoser som bursitt, meniskskader og patellofemorale smerter utelukkes ved klinisk undersøkelse og ved MR-undersøkelse. Pasienter skal ikke tidligere ha gjennomgått operasjon for skader i samme kne. Pasientene vil etter inklusjon bli randomisert til eksentrisk trening eller kirurgisk behandling. Treningsgruppa vil følge et program med vekt på eksentriske øvelser i 12 uker. Kirurgisk behandling vil bli gjort gjennom longitudinell hudinsisjon langs senen og ved eksisjon av patologisk vev. Postoperativt følger pasientene et treningsprogram etter samme modell som gruppen som får konservativ behandling, men tilpasset den enkeltes kliniske tilstand post-operativt. Pasienten mottar ikke annen tilleggsbehandling enn evt. antiflogistikum i treningsperioden. Pasientene følges med følgende undersøkelser: 1. VISA-skala (funksjonsscore som gjøres ved første undersøkelse, deretter ukentlig i 12 uker og etter 6, 12 og 24 mnd), 2. Hoppetester på kraftplattform på ett og begge ben (gjøres før intervensjon, etter 6, 12 og 24 mnd), 3. 1-RM test i beinpressapparat (gjøres før intervensjon, etter 6, 12 og 24 mnd), 4. Gradering av smertenivå på en VAS skala i forbindelse med hoppetester og beinpress og 5. MR-undersøkelse med vurdering fra erfaren radiolog (gjøres før intervensjon og etter 6, 12 og 24 mnd). Pasienter som ikke responderer på konservativ behandling vil bli tilbudt operasjon etter 3 mnd.

### **Prevalensen av hopperkne blant norske toppidrettsutøvere**

Prosjektnummer: 076

Varighet: 200008 -

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Øystein Lian (prosjektleder), Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Prevalensen av hopperkne i forskjellige idretter er for det vesentligste ikke beskrevet i litteraturen. Det foreligger imidlertid flere arbeider som viser en prevalens på ca. 40-50% blant mannlige eliteutøvere i volleyball (Ferretti 1983, 1990, Lian 1996). Fra publiserte operasjonsmaterialer har man et inntrykk av en relativ høy prevalens i idretter som setter høye krav til spenst og hurtighet (Karlsson 1991, Raatikainen 1994). Fra forskjellige norske idrettsmedisinske miljøer rapporteres regelmessig om økende problemer med utøvere som lider av hopperkne. Vi har derfor planlagt en epidemiologisk undersøkelse for å kartlegge prevalensen av hopperkne blant norske mannlige eliteutøvere i forskjellige idretter. Vi vil med denne undersøkelsen kunne sammenlikne prevalensen i forskjellige idretter. Idrettene er valgt ut dels på grunnlag av de publiserte operasjonsmaterialene, og dels pga. kunnskap om belastningsmønsteret i den aktuelle idretten. Som et ledd i studien vil vi også vurdere belastningsmønsterets betydning for forekomsten av hopperkne. Som et ledd i studien vil man også vurdere reproduserbarheten ved klinisk undersøkelse/ intervju med hensyn til interobserver variasjon. Samtlige spillere i utvalgte klubber som fyller inklusjonskriteriene gjennomgår et strukturert intervju med hensyn til treningsbakgrunn og andre kjente predisponerende faktorer. Men skal forsøke å redegjøre for samtlige utøvere som fyller kriteriene for å unngå «selection bias». For gradering av tilstanden brukes VISA-score (Visentini 1998), som har vist høy intra- og interobserver reliabilitet med hensyn til gradering av alvorlighetsgraden

av lidelsen. Dette er et skjema som selvtutylles av utøveren. Spillerne gjennomgår i tillegg full standard klinisk knestatus. Det er ikke planlagt billeddiagnostikk, da undersøkelser med hensyn til diagnostikk viser lav positiv prediktiv verdi, spesifisitet og sensitivitet både for ultralyd og MR (Lian 1996, Shalaby M 1999). Målet med undersøkelsen er å undersøke prevalensen av hopperkne blant utøvere på elitenivå innen volleyball, fotball, håndball, basketball, ishockey, svømming, sykling, bryting og friidrett, samt å kartlegge treningbakgrunnen blant utøvere med og uten hopperkne. I alt vil 40-70 utøvere innen hver idrett gjennomgå en kneundersøkelse og et strukturert intervju med hensyn til treningsbakgrunn og skadeutvikling. Utøverne vil bli undersøkt på slutten av konkurransesesongen, da man kan forvente at prevalensen er høyest og for å tillate sammenlikning på tvers av idretter.

### **Immunhistokjemisk påvisning av subklasser av inflammatoriske celler og kollagen-produserende fibroblaster i lig. patellae ved hopperkne**

Prosjektnummer: 077

Varighet: 200108 -

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Øystein Lian (prosjektleder), Torbjørn Grøntvedt, Lars Nordsletten, Paul Ackerman, Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Erfaringsmessig er det vanskelig å få tilheling av både akutte og kroniske sene- og ligamentskader. Man har tilskrevet dette flere faktorer, blant annet lav metabolsk aktivitet sekundært til lav blodsirkulasjon i senevev, problemer med langvarig immobilisering og høy grad av kraftpåvirkning på vevet under rehabiliteringsperioden ved behandling. En rekke histologiske undersøkelser fra lig. patellae hos pasienter med hopperkne har vist lav eller totalt manglende inflammatorisk respons (Orava 1986, Raatikainen 1994). Dette er imidlertid hematoxylin-eosinfargede preparater, som ikke gir grunnlag for klassifisering av inflammatoriske celler. Denne fargemetoden gir heller ingen informasjon om eventuell tilstedeværelse av aktive, kollagenproduserende fibroblaster. Man har således liten informasjon om deler av de histopatologiske forandringer som foreligger ved hopperkne. Det er imidlertid etablert metoder for subklassifisering av inflammatoriske celler og kollagenproduserende fibroblaster med immunhistokjemiske metoder (Konttinen 1990a, Konttinen 1990b). Ved normal kollagensyntese produseres prokollagen type 1 med en karboksyterminal ende som splittes av via en proteolytisk prosess før fibrillene dannes. Antistoffer mot disse splittproduktene vil derfor påvise aktive kollageproduserende fibroblaster, men ikke ekstracellulært kollagen (McDonald 1986). En eventuell påvisning av disse fibroblastene vil derfor kunne gi informasjon om deler av de reparative prosesser ved senelidelser. Ved disse metodene kan man derved få en bedre forståelse av patofysiologien ved kroniske seneskader, som igjen kan gi grunnlag for bedre behandlingsprosedyrer. Ved bruk av disse metodene kan man også få en bedre forståelse for smertemekanismen ved disse lidelsene, hvilket så langt for det vesentligste er ukjent, blant annet på grunn av manglende kunnskap om det anatomisk substrat for smerteopplevelsen. Vi ønsker derfor å gjøre en studie hvor man med immunhistokjemiske metoder sammenligner tilstedeværelsen av inflammatoriske celler og kollagenproduserende fibroblaster i biopsier fra pasienter med hopperkne med biopsier fra pasienter som opereres med tibia margnagling

pga. fraktur, uten symptomer eller tegn på hopperkne som kontrollgruppe. Pasientgruppen skal bestå av pasienter med diagnostisert hopperkne stadium 3 basert på sykehistorie og kliniske funn. Ved MR-undersøkelse skal det være forandringer forenlig med diagnosen hopperkne. Tilstanden skal ha vedvart over 3 måneder, og pasientene skal være over 18 år.

## **Innervasjon av ligamentum patellae hos pasienter med hopperkne**

Prosjektnummer: 078

Varighet: 200108 -

Prosjektstatus: Under planlegging

Medarbeidere: Øystein Lian (prosjektleder), Torbjørn Grøntvedt, Lars Nordsletten, Paul Ackerman, Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

### **Beskrivelse**

Hopperkne er en klinisk tilstand karakterisert ved et patofysiologisk og patohistologisk bilde forenlig med en partiell ruptur i proksimale del av ligamentum patellae. Klinisk er tilstanden preget av smerter lokalisert til proksimale del av ligamentet, ofte i en slik grad at pasienten ikke kan delta i trening og konkurranser. Det er således smertene som er den direkte årsaken til pasientens plager. Problemet er omfattende, og affiserer ca. 50% av eliteutøvere i volleyball (Ferretti 1983, 1990, Lian 1996). Prevalensen er sannsynligvis også relativ høy i alpint, fotball og andre idretter med høye krav til spenst og hurtighet. En rekke studier av de histologiske forandringene i ligamentet hos pasienter med hopperkne viser degenerative forandringer, men ingen eller svært sparsomme inflammatoriske forandringer (Orava 1986, Raatikainen 1994). Man har derfor intet anatomisk substrat som kan forklare smerteopplevelsen til pasienten. Ved degenerative rygglidelser er det imidlertid vist økt innvekst av smerteførende nervefibre i synovia i fasettleddene som er degenererte og i degenererte mellomvirvelskiver (Coppes 1997, Konttinen 1990). Dette kan også være en forklaring på smertemekanismen ved degenerative forandringer i sener. Vi ønsker derfor å gjøre en studie hvor man med immunhistokjemiske metoder sammenligner nerve regenerasjon og nervetetthet i biopsier fra pasienter med hopperkne med biopsier fra pasienter som opereres med korsbåndrekonstruksjon uten symptomer eller tegn på hopperkne som kontrollgruppe. Totalt antall nervefibre identifiseres ved hjelp av antisera for »protein genprodukt 9.5« (PGP9.5), som er den karboksylterminale hydrolasen til ubiquitin-proteinet som er en viktig proteinkomponent i det axonale nevrolemma (Wilkinson 1989, Lundberg 1988, Gulbenkian 1987). Nevronal regenerasjon vurderes ved påvisning av »growth-associated protein 43/B-50« (GAP-43/B-50), som er et calmodulin-bindende fosfoprotein hvor tilstedeværelsen indikerer nevronal utvikling og regenerasjon (Oestreicher 1983). Sensorisk innervasjon karakteriseres ved kartlegging av tetthet og distribusjon av nerver som inneholder de sensoriske neuropeptidene »calcitonin gene-related peptide« (CGRP) og »substans P«. Begge disse neuropeptidene finnes i primære sensoriske nevroner utgående fra de sensoriske ganglier og C-fibre (Gibson 1984), og begge inngår i smertetransmisjonen (Lembeck 1987, Wiesenfeld-Hallin 1984). De har også en rekke andre biologiske effekter som blant annet angiogenese og vasodilatasjon (Konttinen 1996). I perifert vev virker substans P som proinflammatorisk peptid (Ziche 1990). Det er også vist at det sympatiske nervesystemet kan påvirke sensoriske C-fibre ved å sensitivere smertereceptorer som igjen gir økt sympatisk aktivitet i CNS. For å undersøke det sympatiske nervesystem som mulig substrat for nocisepsjon undersøke forekomsten av »neuropeptid Y« (NPY) og »C-terminal flanking peptide of neuropeptide Y« (CPON).

Begge disse peptidene finnes normalt i de sympatiske postganglionære fibre (Allen 1985). Studien som er skissert ovenfor kan således gi verdifull informasjon om smertemekanismene ved hopperkne og i neste omgang også kroniske senelidelser generelt.

### **Forekomsten av skader blant snowboardutøvere på høyt nasjonalt nivå**

Prosjektnummer: 079

Varighet: 200101 -

Prosjektstatus: Dataanalyse pågår

Medarbeidere: Jørn Torjussen (prosjektleder), Roald Bahr (veileder)

#### Beskrivelse

Introduksjon: Snowboardsporten opplever økende interesse som vinteraktivitet. Det er solgt ca 70 000 brett sesongen 1999-2000 og antallet snowboardkjørere i Norge antas ligge omkring 200 000. Sesongen 2000-2001 var ca 4000 kjørere medlemmer av Norges Snowboardforbund NSBF, hvorav 279 hadde lisens for deltagelse i Norges Cup. Disse deltar i konkurranser i disiplinene Halfpipe (HP), Snowboardcross (SX), Carving/ Alpine grener og Big Jump (BJ) som er de offisielle disiplinene. Hensikten med prosjektet er å beskrive hyppighet og skadepanorama ved organisert snowboard-aktivitet på høyeste nasjonale nivå. Ut fra resultatene av undersøkelsen er det ønskelig å komme med anbefalinger vedrørende forebyggende tiltak. Videre er det en målsetning om å ta erfaringene i bruk ved internasjonal skaderegistrering. Sesongen 2000-2001 ble det gjennomført en pilotstudie med registrering av skader på 8 Norges Cup renn hvor i alt 765 personer deltok. Det ble registrert 11 skader hvorav 10 ble vurdert og behandlet ved sykehus. Materiale og metode: Registrere skader på NSBF Norges Cup og NM 2001/2002 i disiplinene; Halfpipe, Snowboardcross, Alpine disipliner (Storslalåm GS, Parallellslalåm PSL) og Big Jump. Antallet skader relateres til kjøremengde for å se nærmere på risiko for skade. Registreringen gjennomføres av stevnelege primært. Eventuelt vil skipatrolje, teknisk personale eller annet helsepersonale bistå. Under Norgesmesterskapet 2002 er det planlagt en spørreundersøkelse blant alle deltagerne i alle disipliner. Denne skal gi grunnlag for en retrospektiv vurdering av skader for sesongen.

### **Mekanismer for ikke-kontakt fremre korsbåndskader i sport - en systematisk litteraturgjennomgang**

Prosjektnummer: 081

Varighet: 200102 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Roald Bahr (prosjektleder), Lars Engebretsen

#### Beskrivelse

Fremre korsbånd i kneet er veldig viktig for stabiliteten av leddet. Når dette ryker, kan selv vanlig gange bli en utfordring. For idrettsutøvere med ekstreme knebelastninger blir det generelt umulig å fortsette uten operativt inngrep, selv om enkelte unntaksvis kan klare det. Imidlertid løser ikke operasjon alle problemer,

siden langtidseffekter som bruskslitasje o.s.v. normalt inntreffer etter noen år. Har man først røket korsbåndet, er det derfor problematisk enten man opererer eller ikke. Det beste er derfor å forebygge slike skader, slik at de (om mulig) kan unngås. For å kunne forebygge korsbåndskader må man først vite hvorfor de skjer, og hva slags forløp hendelsene har. Slike skademekanismer er bare i liten grad beskrevet i litteraturen. De studiene som foreligger idag kan overordnet sies å omfatte undersøkelser både med dyr, kadavere og levende mennesker. Korsbåndets biomekaniske egenskaper er studert, f.eks. dets strukturelle oppbygning og hvor mye det tåler av drag før det ryker. Videre finnes det noen studier av enkelte bevegelser som tilsynelatende er særlig kritiske for korsbåndet. Imidlertid er det langt igjen til man forstår samspillet mellom en gitt kroppsbevegelse i sport og hva som da samtidig skjer mer lokalt i kneet som så gjør at korsbåndet ryker. For å avdekke hva man hittil har etablert vedrørende skademekanismer for fremre korsbånd (ikke-kontakt), ønsker vi å gjennomføre et grundig litteratur-studium.

## **Forebygging av kne- og ankelskader i norsk juniorhåndball**

Prosjektnummer: 082

Kontonummer: 1435

Varighet: 200105 - 200312

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Odd-Egil Olsen (prosjektleder), Lars Engebretsen, Ingar Holme, Grethe Myklebust, Roald Bahr (veileder)

### Beskrivelse

Flere undersøkelser viser en høy forekomst av kne- og ankelskader hos håndballspillere i 16-17 års alderen. En forebyggende undersøkelse fra dansk juniorhåndball tyder på at det er mulig å redusere forekomsten av disse skadene. Det er imidlertid ikke gjort noen undersøkelser med tilstrekkelig antall spillere til sikkert å kunne påvise en reduksjon. Hensikten med undersøkelsen er å prøve ut et nytt utviklet treningsprogram for å fremme prestasjon og forebygge kne- og ankelskader hos håndballspillere på juniornivå. Metode: Utvalget vil bestå av håndballspillere fra 160 lag i gutter og jenter 16 og 17 års klassene fra kretsene på Østlandet og i region Midt-Norge (120 jentelag (1350 spillere) og 40 guttelag (450 spillere). For sesongen 2002-03 (september-april) vil halvparten av lagene bli randomisert i en intervensjonsgruppe (n=80), mens den andre halvparten blir kontrollgruppe (n=80). Før sesongstart vil intervensjonsgruppen få tilbud om nytt treningsprogram utviklet for å fremme prestasjon og forebygge skader. Programmet vil inneholde håndballrelevante øvelser med vekt på teknikk og balanse. Øvelsene vil være med ball, inkludert bruk av balanse Brett og matter, for å bedre kne- og ankelkontroll og tekniske ferdigheter, samt styrketrening og teknikktraining for finter og landinger. Programmet gjennomføres som en oppvarming til treningen, evt. i forkant utenfor hallen, og det tar 15-20 minutter å gjennomføre. Instruktører fra Norges Håndballforbund (NHF) vil introdusere programmet for lagene før seriestart, og utstyr (balanse Brett & matter) vil lagene få gratis fra NHF. Kontrollgruppen skal trene som normalt, dvs. slik de ellers ville ha gjort. Fysioterapeuter vil gjennom sesongen ha jevnlig kontakt med alle lagenes trenere/oppmenn og innhente opplysninger om trenings-/kampaktivitet og skader per telefon. Blant informasjonen som innhentes fra de skadde spillerne er personlige data, skadeopplysninger og skademekanismer. I tillegg vil det bli gjort en complianceregistrering for å evaluere oppfølging av intervensjonen.

Undersøkelsen vil kunne få stor betydning for å forbedre prestasjon og for reduksjon av de vanligste og mest alvorlige skadene i juniorhåndball.

### **Skader i norsk kvinnehåndball**

Prosjektnummer: 083

Varighet: 200012 - 200112

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Grethe Myklebust (prosjektleder), Roald Bahr (veileder)

#### Beskrivelse

Flere undersøkelser viser en høy forekomst av skader blant håndballspillere (Nielsen & Yde 1988, Fagerli et al. 1990, Strand et al. 1990, Lindblad et al. 1992, Wedderkopp et al. 1997, 1999, Lereim 1999). Bortsett fra for fremre korsbåndskader er det imidlertid ikke gjort større prospektive registreringer for å kartlegge skadeinsidens og skadepanorama i senior håndball. I forbindelse med en studie av forekomsten og forebygging av ACL skader i norsk kvinnehåndball ønsker vi å gjøre en generell skaderegistrering. Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge skadeforekomsten i norsk kvinnehåndball på elite 1. og 2. divisjonsnivå. Alle kvinnelige håndballspillere i elite, 1. og 2. divisjon deltar i undersøkelsen (ca 1000 spillere). Klubbenes fysioterapeuter vil følge lagene og registrere skader fra 1.12.00 og ut sesongen 2001. Vi vil registrere både belastningskader og akutte skader. En skade vil bli registrert dersom spilleren pådrar seg skaden ved organisert håndballtrening eller i kamp, og der skaden medfører fravær fra trening eller kamp. Vi håper ved denne undersøkelsen å få et inntrykk av forekomsten av idrettskader i kvinnehåndball og dermed i større grad vite hvor vi skal gå inn med forebyggende tiltak.

### **Prevalensen av alvorlige kneskader blant freestyle utøvere på internasjonalt toppnivå**

Prosjektnummer: 84

Varighet: 200105 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Stig Heir (prosjektleder), Tron Krosshaug, Arne Ekeland (veileder)

#### Beskrivelse

Incidensen av alvorlige kneskader (ACL skader) i World Cup Freestyle er 0.63 pr. 1000 skidager. Vi vet lite om i hvilken grad utøvere med slike alvorlige kneskader returnerer til en så knebelastende idrett som Freestyle og til et så høyt nivå som deltagelse i World Cup og VM. Formålet med denne studien er å kartlegge prevalensen av tidligere alvorlige kneskader hos deltagere ved VM i Freestyle, som et mål på i hvilken grad utøverne er i stand til å returnere til idretten etter slike skader. Ved VM i Freestyle, Whistler Canada 2001 fikk alle nasjonslagene utdelt spørreskjemaer til samtlige deltagere. Skjemaene inneholder opplysninger om navn, kjønn, alder osv., antall år kjørt World Cup Freestyle, og spørsmål om tidligere alvorlig kneskade. Tidligere alvorlig kneskade er definert som skade av kneet ledende til minimum 3 ukers fravær fra regulær knebelastende trening /

konkurranser. For hver alvorlig kneskade utøveren har hatt oppgis sted og dato, om utøveren fikk utført MR undersøkelse eller artroskopi etter skaden og hva skaden evt bestod i. Det spørres også om evt avrevet korsbånd ble rekonstruert. Dataene vil bli lagt inn i en access database og analysert ved hjelp av SPSS statistikk programvare.

### **"Black spot"-registrering i alpinanlegg**

Prosjektnummer: 086

Varighet: 200101 -

Prosjektstatus: Under planlegging

Medarbeidere: Roar Rønning (prosjektleder)

#### Beskrivelse

I Norge har antallet skader i alpinanlegg vært økende. I antall er disse skadene en av de tre viktigste idrettsskadetyper. Skadestedsregistrering har vist seg å være en effektiv måte å avdekke geografiske områder med høy ulykkesfrekvens (Ytterstad). Forutsetningen for dette er imidlertid at skadestedet registreres nøyaktig. Metodene som har vært brukt innen trafikkskadeforskning har benyttet både papirbaserte og elektroniske/digitale kartverk (Lereim). Lignende registreringer er også gjort i alpinanlegg (Bergstrøm, Ekeland). Moderne databaseteknologi og GPS utstyr vil kunne optimalisere denne type registreringer. Vi ønsker å utvikle et registreringsystem basert på digitale kartverk, GPS angivelse av skadested og skaderegistrering utført av skipatrolje/lege/sykehus. Metode: Registreringen prøves ut i Tyin-Filefjell alpinanlegg. Dette anlegget er relativt nyetablert, og ligger i et forsøksområde for utvikling av digitale kartverk. Senteret har foreløpig en begrenset turisttilstrømning, slik at registreringsomfanget er overkommelig, samtidig som antall besøkende og antall skader må anses å være tilfredstillende for å prøve ut metodikken. Det må utvikles software som gjør det mulig å integrere skadestedsdata fra digitale kartverk / GPS med skadetyper og skadealvorlighetsgrad registrert av skipatrolje/lege/sykehus. Dersom erfaringen med metodikken er god vil denne kunne overføres til andre alpinesentra.

### **Skadeforekomst blant juniorspillere i norsk håndball**

Prosjektnummer: 088

Varighet: 200011 -

Prosjektstatus: Dataanalyse pågår

Medarbeidere: Odd-Egil Olsen (prosjektleder), Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

#### Beskrivelse

Flere undersøkelser viser en høy forekomst av skader hos håndballspillere i 16-17 års - alderen. En undersøkelse fra dansk juniorhåndball har funnet at insidensen er høyest blant jentene med opp mot 40 skader per 1000 kamptimer, hvorav 17% av skadene er kneskader og 27% ankelskader. I norsk juniorhåndball finnes det imidlertid ingen slike skadedata. Hensikten med undersøkelsen er å kartlegge skadeforekomsten i norsk juniorhåndball og innhente baselinedata for videre

skadeforebyggende tiltak. Håndballspillere fra 40 lag i gutter og jenter 17-års - klassen på Østlandet vil bli spurt om å delta i undersøkelsen (30 jentelag (360 spillere) og 10 guttelag (120 spillere). Gjennom sesongen 2001-02 vil det bli gjennomført en prospektiv registrering av alle skader som skjer under organisert håndballtrening eller kamp, ved at lagenes trener fyller ut et skadeskjema. Antall treningstimer og kamper vil også bli innhentet fra trenerne. Videre vil det bli foretatt en skaderapportering via kamprapport fra alle lag på Østlandet (120 lag, 1440 spillere). Disse to skaderegistrerings metodene, kamprapport vs. trenerregistrering, vil evalueres etter sesongslutt. Data fra undersøkelsen vil kartlegge skadeforekomsten og skademekanismer hos norske juniorhåndballspillere. Videre vil dataene kunne benyttes som baselinedata for den forebyggende undersøkelsen som starter opp sesongen 2002-03, og i tillegg bidra med informasjon om trenernes skaderapportering er pålitelig.

### **Databasestrategi ved Senter for idrettsskadeforskning**

Prosjektnummer: 090

Varighet: 200012 -

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Roar Rønning (prosjektleder), Lars Engebretsen, Thor Einar Andersen, Arni Arnason, Roald Bahr, Grethe Myklebust

### **Beskrivelse**

Senter for idrettsskadeforskning ble etablert våren 2000 med støtte fra Kulturdepartementet, Norsk Tipping AS og Pfizer AS. Senteret er lokalisert ved Norges idrettshøgskole, og ledes av Roald Bahr og Lars Engebretsen. Det er knyttet 12 forskningsstipendiater til senteret. De fleste av disse har forskningserfaring fra tidligere. De ulike forskningsarbeidene er organisert i prosjekter. Prosjektene krever regelmessig rapportering med tanke på status og framdrift. For å lette dette arbeidet er det utviklet et eget prosjektstyringsverktøy hvor alle prosjekter og prosjektdeltagere registreres. Prosjektstyringsverktøyet er laget i Microsoft Access som en relasjonsdatabase. Ved gjennomgang av de ulike prosjektene innenfor senteret, er det helt klare fellestrekk som kommer fram. De aller fleste prosjektene krever dataregistrering og datahåndtering som vanskelig lar seg løse gjennom tradisjonelle flatfilsstrukturer. Bruk av en relasjonsdatabase vil både rasjonalisere og forenkle dataregistreringsarbeidet og gi en tilfredstillende organiseringen av data. Samtidig vil en slik datamodell gi muligheter for utveksling av moduler mellom de ulike prosjekter. Så langt er korsbåndsskadematerialet til Grete Myklebust konvertert og lagret i en Access database. Denne vil danne grunnlag for en fremtidig 'knemodul', som også vil tas i bruk ved Oslo Ortopediske Universitetsklinikk. Skadeprojektet som gjennomføres i den norske Tippeligaen i fotball er begynt konvertert, og det samme gjelder prosjektene i islandsk toppfotball. En standardisering av disse to datamaterialene vil danne grunnlag for flere moduler bl.a. for videoanalyse av fotballskader. Smerter i korsryggen hos ulike idrettsutøvere er utgangspunkt for flere fremtidige prosjekt. Også her er det startet opp arbeid med datanormalisering og standardisering for å oppnå en konform og gjenbrukbar database. Prosjektet videreføres i samarbeid Making Waves, og på sikt er målet å opprette en modulbasert relasjonsdatabasestruktur som gjør det mulig å hente inn allerede ferdige applikasjoner ved oppstart av nye prosjekt.

## **Kollisjonsskader i alpinanlegg - et 6-årsmateriale**

Prosjektnummer: 093

Varighet: 200011 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Roar Rønning (prosjektleder), Tom Gerner, Kjetil Dalheim, Lars Engebretsen

### Beskrivelse

Kollisjonsskader i alpinbakkene utgjør et betydelig problem. Skadene er ofte omfattende og viser på mange måter de alvorligste aspektene ved alpin skikjøring. I et amerikansk materiale fra Colorado (Prall et al. 1994) var halvparten av de alvorlige ski og snøbrettskadene forårsaket av kollisjoner. Introduksjon av snøbrett i alpinanlegg har av mange vært sett på som et potensielt problem. Dette skyldes i første rekke at tradisjonelle alpinkjørere har en helt annen kjøremåte enn snøbrettkjørerne. Dette gir et blandet kjøremiljø, noe som antas å gi flere skader. Vi har gjennom en 6 års periode fra mai 1994 til april 2000 registrert 233 kollisjonsskader behandlet ved Oppland sentralsykehus Lillehammer. Disse skadedata er vurdert opp mot frekvensdata fra Hafjell alpinsenter. Våre tall underbygger ikke antagelsene om et økt antall kollisjonsskader. Tvert i mot har antallet skader gått ned.

## **Validering av en modell-basert bilde-matchingsteknikk for rekonstruksjon av 3D bevegelse fra ukalibrerte 2D videosekvenser**

Prosjektnummer: 095

Varighet: 200004 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Tron Krosshaug (prosjektleder), Oddvar Hallingstad (veileder), Lars Engebretsen (veileder), Roald Bahr (veileder)

### Beskrivelse

Biomekaniske analyser av skademekanismer er viktige for å utarbeide forebyggende tiltak. Etersom skadesituasjoner naturligvis ikke kan rekonstrueres i laboratorieforsøk, er det av stor interesse å utnytte videoopptak av skadene på en optimal måte. Pr. i dag er metoder for å analysere slike ukalibrerte videoer ikke tilfredsstillende. Målet med denne studien er å validere en modellbasert bilde-matchingsteknikk for rekonstruksjon av 3D bevegelse fra ukalibrerte 2D videosekvenser. I vårt biomekaniske laboratorium vil det bli gjort opptak av håndballfinter og løping. Vi benytter et infrarødt, høyhastighets- (240 Hz) trackingsystem (ProReflex, Qualisys Inc.) til å registrere bevegelse i 3 dimensjoner. Systemet har 7 kameraer. 2 Amti kraftplattformer benyttes til å registrere krefter fra underlaget. I tillegg blir det gjort opptak med 3 ordinære videokamera (to SVHS og ett DV-kamera). 3d kinematikk og kinetikk blir beregnet på bakgrunn av ProReflex-systemet og kraftplattformene, og er dermed "gullstandarden" i dette forsøket. Videofilmene blir digitalisert, korrigert mtp linseforvrengning og deinterlaced slik at den effektive bilderaten blir 50 Hz. Kinematiske og kinetiske estimater blir også beregnet fra de ukalibrerte videosekvensene, basert på en nyutviklet modell-basert bildematchingsmetode.

Denne baserer seg på et kommersielt tilgjengelig 3D modelleringsprogram (Poser, Curiouslabs Inc.). I Poser-grensesnittet kan én eller flere (synkroniserte) videosekvenser bli importert som bakgrunnsbilde for en tredimensjonal datamodell av et menneske. De virtuelle kameraene i Poser kan kalibreres på bakgrunn av kjente referanser i bildet (f.eks. avstand mellom punkter) slik at kameraene ser modellen slik de originale kameraene har sett den reelle personen. Modellen blir deretter tilpasset slik at modellen matcher bakgrunnsbildet. Vi vil evaluere matchingene fra alle kombinasjoner av kameraene (én, to eller tre kamera) fra ulike perspektiver. Denne metoden vil forhåpentligvis bli et viktig element for alle biomekaniske analyser der tradisjonell kalibrering av kamera er vanskelig (f.eks. kampanalyser i lagidretter), eller umulig å gjennomføre (skadesituasjoner).

### **Skademekanismer ved alvorlige kneskader i World Cup freestyle - en 3D kinematisk analyse basert på ukalibrerte 2D videoopptak**

Prosjektnummer: 096

Varighet: 200112 -

Prosjektstatus: Dataanalyse pågår

Medarbeidere: Tron Krosshaug (prosjektleder), Lars Engebretsen, Stig Heir, Roald Bahr, Oddvar Hallingstad (veileder)

#### **Beskrivelse**

Kneskader i alpint skikjøring representerer et stort problem. Antallet alvorlige skader blant rekreasjonsalpinister har økt dramatisk i de siste to tiårene, til tross for forsøk på å forbedre ski, støvler og bindingsystemer. Langtidseffektene av alvorlige kneskader er alarmerende. Selv skader som leges med et godt funksjonell resultat, kirurgisk behandlet eller ikke, øker risikoen for tidlig utvikling av artrose (slitasjegikt i kneet). Flere skademekanismer er dokumentert, men også disse er basert på videosekvenser fra rekreasjonsalpinister. Når vi i tillegg tar i betraktning det faktum at det så langt ikke er publisert noen gode metoder for å gjøre biomekaniske analyser fra skadesituasjoner, forstår vi også at å ekstrapolere konklusjonene til elitealpinister kan være langt fra korrekt. Kulekjøring skiller seg, på lik måte som andre nye grener, fra tradisjonell alpint skikjøring ved å være mer ekstrem med tanke på belastning på knærne. Både kulekjøring og freestyle hopp er representerer en trend i moderne skikjøring blant det man kan kalle avanserte rekreasjonskjørere. På denne måten kan freestyle betraktes som en modell for en stor andel skikjørere. Denne avanserte skikjøringen bringer flere spørsmål på banen angående kneskade epidemiologi, kneskademekanismer og egenskaper ved utstyret. Forbedret kunnskap om krefter og bevegelse i en ekstrem idrett som verdenscup freestyle kan derfor være et stort framskritt i forståelsen og forebyggingen av alvorlige kneskader i ekstrem skikjøring, ikke bare blant konkurranseløperne, men også blant avanserte rekreasjonskjørere. Hensikten med dette studiet er derfor å beskrive kneskade-mekanismene i Verdenscup freestyle gjennom bruk av en ny metode for rekonstruksjon av 3D bevegelse fra ukalibrerte videosekvenser.

Videoopptak fra skadesituasjoner i freestyle verdenscup vil bli innhentet, fortrinnsvis fra nasjonale kringkastingsselskaper, men også fra amatørvideoopptak som tilgjengelig. Vi vil ha representanter til stede under de fleste rennene i sesongene 2001/2002 og 2002/2003. Disse videoene vil bli digitalisert, deinterlaced og linsekorrigert, hvorpå videre biomekaniske analyser vil bli foretatt basert på en ny modellbasert bilde-matchingsteknikk. Analysene vil inkludere beskrivelse av

løpernes: posisjon i løypa, kjøring før skaden inntraff, bevegelse av kroppen relativt til skiene, bevegelse av skiene relativt til hverandre og kroppspositur. Basert på disse variablene, vil vi beskrive og klassifisere skadesituasjonene. Slike karakteristikk vil senere bli benyttet til å utvikle utløser-kriterier for intelligente bindinger. Informasjonen kan også brukes til å instruere alpinister til å bli mer oppmerksomme på potensielle skadesituasjoner og mekanismer, hvilket tidligere har vist seg å kunne redusere skadeantallet betraktelig. Til slutt vil vi kvalitativt evaluere utøverens adferd før skaden inntraff. I dette prosjektet vil det være et tett samarbeid mellom biomekanikere, klinikere og ski eksperter.

### **Krefter involvert i alvorlige kneskade-situasjoner i verdenscup freestyle skikjøring - en 3D kintisk analyse basert på unkalibrerte videoopptak**

Prosjektnummer: 097

Varighet: 200301 -

Prosjektstatus: Under planlegging

Medarbeidere: Tron Krosshaug (prosjektleder), Lars Engebretsen, Stig Heir, Roald Bahr, Oddvar Hallingstad (veileder)

#### Beskrivelse

Beskrivelse av de involverte kreftene er essensielt for forståelsen av skademekanismer. Tidligere studier har vært preget av kvalifisert gjetting når man har forsøkt å tilnærme seg problemet med å bestemme involverte krefter. Hensikten med dette studiet er å estimere kreftene som er involvert i alvorlige kneskader i freestyle skikjøring. De kinematiske dataene fra videoanalyse-studiet vil bli benyttet som input til den dynamisk analysen. De nødvendige antropometriske mål vil bli innhentet, og treghetsparametre vil bli beregnet i henhold til Yeadons stadium solid modell. En standard invers dynamikk modell vil bli benyttet. Sensitivitetsanalyser vil bli utført for å undersøke effekten av utføre ulike typer bevegelse når kreftene er kritiske. Denne informasjonen vil være verdifull i forhold til å forstå begrensningene ved dagens bindingsystemer i forhold til å beskytte mot kneskader. I tillegg vil vi i større grad kunne bestemme riktig utløsernivå i forskjellige situasjoner relatert til knestyrke variablene.

### **Etablering av et elektronisk system for skadeovervåking i Tippeligaen**

Prosjektnummer: 100

Varighet: 200001 -

Prosjektstatus: Fullført

Medarbeidere: Thor Einar Andersen (prosjektleder), Lars Engebretsen, Tron Krosshaug, Roald Bahr (veileder)

#### Beskrivelse

En rekke studier har vist høy risiko for skade i mannlig elitefotball og at risikoen er større i kamp enn på trening (Ekstrand et al. 1983, Arnason 96, Inklaar 96, Dvorak et al. 2000). I Norge har vi siden 2000-sesongen registrert alle akutte skader som rammer spillere i Tippeligaen, ca. 330 spillere, i kamp og på trening fra april til oktober. I sesongen 2002 er registreringen utvidet til å gjelde perioden 1. januar til

1. november. Både akutte - og belastningsskader registreres på alle spillere som er med i A-stallen i en Tippeligaklubb. Samtidig foretas en månedlig eksponeringsregistrering av trenings- og kamptimer. Det foreligger per i dag ikke et system for rutinemessig overvåking av idrettskader i norsk fotball. Injury Tracker er et databasert journalsystem som er spesielt utviklet for å registrere skader, sykdommer, undersøkelser, tester og behandlinger hos idrettsutøvere. Dette systemet ble forsøksvis benyttet i 2001 sesongen i noen av Tippeligaklubbene. Injury Tracker er tilpasset nordamerikanske universitets- og collegeforhold, men viste seg ikke å ha god nok funksjonalitet for norske forhold og norsk Tippeliga. Derfor har vi i forkant av sesongen 2002 innledet et samarbeid med Programvareforlaget AS. Skadene blir nå registrert i ProMed. ProMed er et journalsystem som brukes daglig av mange fysioterapeuter i Norge, men kan også benyttes av leger og annet medisinsk personell. Senter for idrettsskadeforskning og ProMed har i samarbeid utviklet en spesialmodul velegnet for fortløpende registrering og oppfølging av skader. I tillegg inneholder den et kraftfullt statistikkverktøy som gjør det mulig å lage månedlige og årlige skadeoversikter i hver enkelt klubb og for hele Tippeligaen. Det er fysioterapeutene som registrerer skadene, og nesten alle vil i løpet av 2002 gjøre dette elektronisk i en spesialmodul i ProMed. Fysioterapeuter eller assistent-trenere gjennomfører i tillegg registrering av trenings- og kampeksponering manuelt på egne skjemaer. Disse sendes til Senter for idrettsskadeforskning månedlig. Formålet med skaderegistreringen i Tippeligaen er å overvåke skadepanoramaet slik at vi raskt kan kartlegge nye skadetrender. I neste omgang ønsker vi å sette i verk tiltak for å forebygge de hyppigst forekommende og mest alvorlige skadene.

### **Mekaniske belastninger i en håndballfinte: en komparativ studie av kvinnelige og mannlige landslagsutøvere**

Prosjektnummer: 104

Varighet: 200209 -

Prosjektstatus: Datainnsamling pågår

Medarbeidere: Stein B Strømsnes (prosjektleder), Tron Krosshaug, Oddvar Hallingstad, Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Insidensen av fremre ikke-kontakt fremre korsbåndsskader i hallidretter som håndball og basketball er rapportert til å være 3-7 ganger høyere blant kvinner sammenliknet med menn. Ettersom skadeinsidensen er så stor mellom kjønnene er det interessant å sammenlikne forskjeller i risikofaktorer og skademekanismer. Selv om enkelte risikofaktorer ser ut til å være identifisert, er det så langt lite harde data når det gjelder skademekanismene. Visuell inspeksjon av videosituasjoner tilsier at de aller fleste "ikke-kontakt" korsbåndsskader skjer i finter eller ettbeins landinger. Skadene skjer som regel med et relativt strakt kne med ulik grad av vridninger i kneet. I tillegg er det foreslått at ulike kombinasjoner av rotasjonsmomenter og skjærkrefter i kneet er årsaken til disse skadene. Det er imidlertid svært problematisk å gjøre biomekaniske studier av faktiske skadesituasjoner ettersom ukalibrerte videoer er det eneste objektive materiale tilgjengelig. Ulike tilnærminger har derfor blitt forsøkt, slik som kadaverforsøk, matematisk simulering og lab-målinger. Den sistnevnte er naturlig nok ikke mulig fra reelle skadesituasjoner. Selv om det tidligere har det blitt gjort ulike forsøk på å kartlegge hvordan ulike kinematiske og kinetiske variable kan påvirke sjansen til

å bli utsatt for en fremre korsbåndsskade i fintebevegelser, har det imidlertid ikke blitt gjort noen sammenliknende studier av kvinner og menns biomekanikk. Tidligere biomekaniske studier av fintebevegelser har også til felles at forsøkspersonene ikke har vært toppidrettsutøvere. Dette er opplagt en svakhet, ettersom det er vist at risikoen for fremre korsbåndsskader større jo høyere nivå spilleren er på. Vi har derfor i denne studien valgt å fokusere på et lite, men sentralt spørsmål knyttet til skademekanismene: Er det forskjeller i krefter og bevegelse mellom mannlige og kvinnelige norske landslagsutøvere som utfører en tobeinsfinte? I tillegg vil maksimale svikthopp bli utført for å avdekke hvorvidt eventuelle forskjeller kan være forårsaket av forskjeller i eksplosiv styrke. 10 mannlige og 10 kvinnelige spillere vil bli rekruttert fra det norske håndballandslaget. Forsøkene vil finne sted i biomekanisk lab, Norges idrettshøgskole. Etter individuell oppvarming og markørpåsetting vil hver spiller bli instruert til å gjennomføre tre håndballfinter og tre svikthopp. 25 refleksmarkører vil bli plassert på underekstremitetene og bekken. Syv infrarøde høyhastighetskamera av typen ProReflex samt 2 AMTI kraftplattformer vil benyttes i forsøkene. Kraft- og posisjonsdataene benyttes deretter i en matematisk modell som gir ut netto leddkrefter og momenter. Resultatene fra dette studiet kan bidra til å avdekke hvorvidt kjønnsforskjellen i korsbåndsskadene skyldes forskjeller i den involverte dynamikken. Ettersom tidligere studier har påvist forskjeller i bevegelse er det også grunnlag for å forvente forskjeller i krefter/momenter. Om vi finner forskjeller vil det være nyttig å se om eventuelt "eksplosiv styrke" kan bidra til å forklare dem. Et slikt funn vil for eksempel kunne hjelpe oss i å utforme forebyggende tiltak i form av nevro-muskulære treningsprogrammer. Dette vil også potensielt kunne bidra til forbedrede prestasjoner i form av bedre motoriske/proprioceptive evner. Om det viser seg å ikke være noen vesentlige forskjell mellom gruppene, vil dette være en indikasjon på at vi må søke svar på "gåten" blant andre risikofaktorer, som f.eks strukturelle eller hormonelle faktorer.

### **Mekanismer for alvorlige kneskader i kvinnehåndball - en 3D kinematisk og kinetisk analyse basert på ukalibrerte videosekvenser**

Prosjektnummer: 105

Varighet: 200209 -

Prosjektstatus: Under planlegging

Medarbeidere: Tron Krosshaug (prosjektleder), Oddvar Hallingstad, Lars Engebretsen, Roald Bahr (veileder)

#### **Beskrivelse**

Mekanismene som er involvert i korsbåndsskader i typiske innendørsidretter som håndball, volleyball, etc. er pr. i dag ikke kjent. Flere hypoteser foreligger, men å studere holdbarheten i disse er vanskelig på grunn av manglende metoder for å gjøre biomekaniske analyser av skadesituasjoner. Selv om mye kan læres av kun visuell inspeksjon av video, er det et langt steg fram til man kan bestemme rimelig gode estimater av krefter og bevegelse. Hensikten med denne studien er derfor å estimere krefter og bevegelse i korsbåndsskadesituasjoner i kvinnehåndball ved hjelp av en ny metode for rekonstruksjon av 3D bevegelse fra ukalibrerte videosekvenser. Videoer av korsbåndsskader har blitt samlet retrospektivt og prospektivt. Så langt har vi ca. 35 videoer i vårt arkiv. Videoene med best kvalitet vil bli analysert ved hjelp av en modellbasert bildematchingsteknikk. På bakgrunn av kinetiske og kinematiske variabler vil vi beskrive og klassifisere

skadesituasjonene. Dersom vi kan finne gode estimater av den involverte dynamikken i skadesituasjonene vil potensialet for å utvikle forebyggende tiltak være stort, for eksempel ved hjelp av matematiske simuleringer av liknende situasjoner. Sammen med mer nøyaktige estimater av den involverte dynamikken i ikke-skadesituasjoner vil vi forhåpentligvis være et skritt nærmere identifisering av ytre (effekten av helkroppsbewegelsen, sko-underlag interaksjon, etc.) og indre årsaker (mekaniske egenskaper i leddstrukturene) for korsbåndsskadene.

### **The FIVB Beach Volleyball Injury Study: Skader blant profesjonelle beachvolleyballspillere**

Prosjektnummer: 108

Varighet: 200105 - 200301

Prosjektstatus: Akseptert for publisering

Medarbeidere: Jonathan Reeser, Roald Bahr (prosjektleder)

#### **Beskrivelse**

Sandvolleyball ble i 1996 anerkjent som olympisk idrett, men mens det foreligger et 30-talls studier på skader blant utøvere av tradisjonell innendørs volleyball, finnes ingen i sandvolleyball. Formålet med denne undersøkelsen var derfor å kartlegge skadeforekomsten blant sandvolleyballspillere på elitenivå. Metode: Hovedundersøkelsen gjennomføres som en retrospektiv intervjuundersøkelse over alle skade i perioden 11. juni til starten av VM i Klagenfurt 1. august (7½ uker med trening og turneringer). Alle deltagere i VM i Klagenfurt - 48 herrelag og kvinnelag totalt 196 utøvere blir invitert til å delta i et personlig intervju basert på et standardisert spørreskjema. Alle akutte skader og belastningsskader som førte til fravær fra kamp eller trening eller som fører til at spilleren søker medisinsk assistanse hos lege, fysioterapeut eller kiropraktor blir registrert. I tillegg blir alle kamper og treningsaktivitet i samme periode registrert. For hver skade blir følgende informasjon samlet inn: Aktivitet (kamp, oppvarming til kamp, volleyballtrening eller annen trening), skademekanisme (kontakt med med- eller motspiller, kollisjon med utstyr, landing fra hopp eller forsvar, annet), skadetype, eksakt diagnose. Eksponering blir kartlagt for hver uke, inkludert antall kamper (også kvalifiseringskamper for World Tour turneringer), antall timer med volleyballtrening og annen trening. I tillegg til den retrospektive intervjuundersøkelsen vil en prospektiv registrering av alle skader i VM og World Tour turneringene i Stavanger (menn) og Espinho (kvinner og menn) bli gjennomført. I disse turneringene vil alle skader som medfører kontakt med det medisinske støtteapparatet ved turneringen (lege, fysioterapeut eller kiropraktor) bli registrert.

#### **Skademekanismer ved hodeskader i fotball**

Prosjektnummer: 109

Varighet: 200004 -

Prosjektstatus: Dataanalyse pågår

Medarbeidere: Thor Einar Andersen (prosjektleder)

Paul McCrory , Lars Engebretsen

Roald Bahr (veileder)

### Beskrivelse

Hodeskader utgjør omtrent 5% av alle skader i profesjonell fotball (Hawkins 2000) og er den samme uavhengig av alders- og ferdighetsnivå (Peterson 2000). Disse tallene gjelder også for Norge og Tippeligaen. Til tross for et relativt beskjent antall og flest lette skader, er noen av hodeskadene alvorlige og fører til akutt traumatisk hodeskade og varig uførhet. Hodeskader med dødelig utgang har også blitt rapportert i fotball (Hughes 74). I tillegg til akutte traumatiske hodeskader, er man også bekymret for kroniske hjerneskader i relasjon til fotball. Formålet med dette prosjektet er å analysere skademekanismer ved hodeskader og risiko-situasjoner for hodeskade dvs. om hode-mot hode, albue-hode, ball i hodet eller annet er den mest vanlige høy-risiko situasjonen som fører til hodeskade. I tillegg vil det bli gjennomført en biomekanisk analyse av de kreftene involverte i hodetraumer i fotball. Metode: Alle video-opptak fra norsk Tippeliga i 2000 sesongen og islansk elite og 1. divisjon i 1999 og 2000 (ca. 15-20 opptak av hodeskader kan forventes) vil bli gjennomgått med tanke på akutte hodetraumer. Hodeskadene og situasjoner med høy risiko for skade vil bli analysert.

### **Ein studie på effekten av to ulike styrkeøvingar for å utvikla maksimal styrke i hamstrings hjå mannlige fotballspelarar**

Prosjektnummer: 110

Varighet: 200105 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Roald Mjøltnes (prosjektleder), Jostein Hallèn, Truls Raastad, Arni Arnason, Roald Bahr (veileder)

### Beskrivelse

Bakgrunn: Hamstringsstrekk er den mest vanlege akutte skaden i elitefotballen både i Noreg og på Island (Arnason 2001). Dette prosjektet byggjer på hypotesen om at manglande hamstringsstyrke er ein viktig årsaksfaktor for hamstringsstrekk (t.d. Orchard et al 1997). Spørsmålet er kva for ei styrkeøving som er mest effektiv av Nordic Hamstrings og Hamstringscurl for byggja opp maksimal styrke hjå mannlige seniorspelarar i fotball. 20 personar rekruttert blant studentar ved Noregs Idrettshøgskule blir blokkrandomisert til ei Nordic Hamstrings (NH)- og ei Hamstringscurl (HC)- gruppe. Begge gruppene skal trenast tre gonger i veka i 10 veker. Alle personane skal gjennomføra ein pretest og ein identisk posttest for å måla styrkeutviklinga frå treningsperioden. Testprotokollen består av tre ulike styrketestar i Cybex 6000: Konsentrisk quadriceps på 60° /s, eksentrisk hamstrings på 60° /s og isometrisk hamstrings på 90°, 60° og 30°. Konsentrisk quadriceps blir målt for å få eit uttrykk for forholdet (ratio) mellom hamstrings og quadriceps. Treningsprotokollen er lik i begge gruppene. Begge startar med 2 seriar av 6 repetisjonar, og aukar gradvis treningsmengda til 3 seriar av 8-12 repetisjonar. HC blir gjennomført i ein tradisjonell hamstringscurlmaskin. NH blir gjennomført frå kneståande med ein partner som fikserer føtene til underlaget. Frå denne utgangsstillinga lener ein seg framover til brystet rører underlaget, og med armene skyv ein seg tilbake til utgangsstilling. Begge øvingane har ein eksentrisk og ein

konsentrisk fase med sterkest fokus på den eksentriske fasen i NH og den konsentriske fasen i HC. Konsekvensar: Dersom NH er like effektiv eller meir effektiv enn HC for å utvikla maksimal styrke hjå fotballspelarar, vil NH kunna vera eit effektivt og praktisk hjelpemiddel for å forebyggja hamstringsstrekk hjå fotballspelarar.

### **The Amsterdam Balance Board study: Kan trening på balansebrett forebygge akutte ligamentskader i ankelen - en randomisert kontrollert studie**

Prosjektnummer: 112

Varighet: 200105 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Evert Verhagen (prosjektleder), Rob Vesters, Ron du Bois, Lex Bouter, Allar van der Beek, Roald Bahr (veileder), Willem van Mechelen (veileder)

#### **Beskrivelse**

Forsøk på å forebygge ankelskader i idrett har i hovedsak dreid seg om tre ulike tiltak - taping av ankelen (evt. kombinert med høye basketballsko), bruk av ankelortoser (støtteskiner for ankelen), og trening på balansebrett for å bedre sansemotorisk funksjon og å styrke muskulaturen i ankelleddet. En gjennomgang av litteraturen viser at bruk av tape eller ortose reduserer risikoen for ligamentskader i ankelen, i hvert fall blant utøvere med tidligere ankelskader. Likevel gir disse tiltakene uønskede bivirkninger (tapen løsner underveis i spillet, ukomfortabel i bruk, irriterende på hud, og store kostnader). Det tredje tiltaket - balansetrening for å bedre sansemotorisk funksjon - har ikke de samme bivirkningene og det kan se ut som slik trening har en tilsvarende effekt. Dette er undersøkt i fotball (Tropp et al. 1995) og volleyball (Bahr et al. 1997), men begge studiene har metodiske mangler som gjør at det er vanskelig å tilskrive effekten til balansetreningen alene. Denne studien er en randomisert kontrollert studie på effekten av et forebyggende sansemotorisk treningsprogram på balansebrett hos nederlandske volleyballspillere i 2. og 3. divisjon. Hensikten var å besvare følgende spørsmål: Hva er effekten av trening på balansebrett på risikoen for akutt (ny og tilbakevendende) laterale ankelskader hos volleyballspillere? Hva er kostnadseffektiviteten av et slikt program? Hvilke faktorer bestemmer deltagelse i treningsprogrammet som en del av den vanlige treningen? Denne randomiserte kontrollerte studien vil foregå gjennom hele 2001/2002-sesongen i nederlandsk volleyball. Spillerne i disse divisjonene er konkurranseutøvere som er homogene når det gjelder alder, ferdigheter, samt kamp- og treningsmengde. 110 mannlige og kvinnelige lag er involvert med ca 10 spillere på hvert lag. Halvparten av lagene vil delta i intervensjonsopplegget, den andre halvparten er kontrollgruppe. Intervensjonen inneholder undervisning i grupper før sesongstart til alle trenere og spillere om etiologi og forebygging av skader i volleyball. Ved sesongstart er det i tillegg praktisk undervisning om bruk av balansebrett og midt i sesongen gjennomføres oppfølgingstimer. Alle lag i kontrollgruppen vil bli bedt om å opprettholde normal treningsrutine. I løpet av sesongen vil alle trenerne samle inn informasjon om antall timer spillerne har trent/spilt kamp, samtidig som antall skader generelt og ankelskader spesielt vil bli registrert.

### **Egenvurdering av ferdighet blant skiløpere og snowboardere**

Prosjektnummer: 113

Varighet: 200201 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Steinar Sulheim (prosjektleder), Roald Bahr (veileder), Arne Ekeland (veileder)

#### Beskrivelse

Ferdighet er i flere studier antatt å være en viktig risikofaktor for skader i alpinanlegg, men kan være vanskelig å kartlegge. I skiskadeundersøkelser registreres vanligvis ferdighet gjennom egenvurdering basert på ett enkelt 4-gradert spørsmål. En rekke forskjellige spørsmål har vært benyttet, og det er ikke undersøkt hvilket spørsmål som best skiller ulike ferdighetsgrupper. Formålet med studien var derfor å vurdere validiteten av fem forskjellige spørsmål for egenvurdering av skiferdighet blant brukere av norske alpinsentre. Undersøkelsen ble gjennomført vinteren 2002 ved syv større alpinsentre i Sør-Norge. Et tilfeldig utvalg brukere ble bedt om å klassifisere sin ferdighet ved hjelp av fem forskjellige skalaer: Nivå (ekspert, god, middels, nybegynner), mestring av løypetype (løssnø, svart, rød, blå/barnebakke), svingteknikk (skjærende/kortsving, parallellsving/kontinuerlig, stem/skrensesving, plog/skrens), erfaring (>5 sesonger, 3-5 sesonger, 1-2 sesonger, <1 sesong) og fallhyppighet (nesten aldri, av og til, hver skidag, hver tur). Deretter ble de testet i og utenfor løype og klassifisert i fire kategorier basert på observert ferdighet. Korrelasjonen mellom egenvurdert og observert ferdighet ble vurdert gjennom kappaanalyser, hvor 1.00 tilsvarer perfekt samsvar og 0.00 intet samsvar.

#### Risikofaktorer for skader i norske alpinsentra

Prosjektnummer: 114

Varighet: 200011 -

Prosjektstatus: Dataanalyse pågår

Medarbeidere: Steinar Sulheim (prosjektleder), Roald Bahr (veileder), Arne Ekeland (veileder)

#### Beskrivelse

Alpint har vært den dominerende disiplin i norske alpinanlegg gjennom mange tiår, men etter hvert har også telemark og snowboard økt betydelig i omfang. De seneste år har alle disse disiplinene gjennomgått en betydelig modernisering først og fremst når det gjelder utstyr, men også rent teknisk, noe som vil kunne medføre endringer i skadepanoramaet. Aldersspennet er utvidet, og det er stadig flere yngre og eldre utøvere, også av de nyere disiplinene som snowboard, big-foot og blades. Norske skiheisers forening har siden 1996-97 etablert et system for sentral registrering av alle skader som behandles av skipatroljene ved de største anleggene. Skadefrekvensen har de seneste årene ligget på 1,3 per 1000 skidager (Ekeland & Rødven 2001). I alt 66% av de skadede trengte viderebehandling av lege eller ved sykehus. Hodeskader er blant de hyppigste og potensielt mest alvorlige skadene i alpinidretten, og flere undersøkelser tyder på, at det er økende innsidens av hodeskader blant snowboardere. Fukuda m.fl. (2001) fant at hyppigheten for hodeskader i denne gruppen var 6.1 ganger høyere enn for alpinister, og at det var en økende tendens. Hjelmbruk anslås å redusere risiko for hodeskade. Denne effekten er imidlertid omdiskutert. Det har ikke vært gjort større

multisenterstudier i Norge på dette feltet de siste tiårene, og vi ønsker med denne undersøkelsen å kartlegge skadepanoramaet ved norske alpínsentra. Med tanke på å kartlegge betydningen av enkelte risikofaktorer for skader generelt og enkelte skadetyper spesielt vil vi også gjennomføre en case-control studie. Vi vil spesielt se på betydningen av alder, kjønn, utstyrstype (ski, snowboard, telemark, etc.), ferdighetsnivå, utstyr, erfaring, med mer. En del av undersøkelsen vil spesielt se nærmere på relasjonen mellom hjelmbruk og risikoen for hodeskader. Metode: Skaderegistrering ble gjennomført av skipatroljer ved ni større skianlegg vinteren 2002. Totalt 3256 skader ble registrert, som utgjør ca. 60% av det totale antall skader ved alpinanlegg i Norge, vurdert ut antall skidager. Personlige opplysninger og informasjon om ferdighet, utstyr, hjelmbruk, håndleddsbeskyttere, bruk av skiskole, og den aktuelle hendelsen som førte til skade ble registrert. Løpere med hodeskader som ble henvist til sykehus, vil bli kontaktet for supplerende informasjon. Endelig diagnose vil da bli registrert. Som kontrollgruppe er 3000 brukere fra de samme anleggene intervjuet ved køen til de respektive hovedheiser i bunnen av bakken. Utvelgelsen av disse var randomisert, og i et antall fra hvert anlegg som tilsvarer forventet antall skadede fra dette anlegget. De besvarte de samme spørsmål som skadegruppen, med unntak av skadedelen. Ved å sammenlikne skadegruppen med kontrollgruppen, vil betydningen av den enkelte risikofaktor kunne estimeres.

### **Risikofaktorer for Achilleseneruptur**

Prosjektnummer: 115

Varighet: 200001 -

Prosjektstatus: Manuskript under utarbeidelse

Medarbeidere: Asbjørn Årøen (prosjektleder), Roald Bahr (veileder)

### **Beskrivelse**

Achillesenerupturer er en vanlig forekommende skade hos aktive mosjonister særlig innenfor ballidrettene. Risikofaktorer er dårlig kartlagt selv om det er vist at det forekommer hyppigere hos menn. Formålet med studien var å kartlegge risikofaktorer og postoperative problemer etter Achilleseneruptur med et konservativt behandlingsopplegg. En kohortstudie ble designet for dette formålet og pasientene ble fulgt med spørreskjema. Resultatene ble dobbelt sjekket mot sykehuset journalsystem.

**Senter for idrettsskedeforskning**

# **Publikasjoner 2002**

**NORGES IDRETTSHØGSKOLE  
SENTER FOR IDRETTSSKADEFORSKNING**

-----

**A16 : ARTIKKEL I NASJONALT VITENSKAPELIG TIDSSKRIFT UTEN REFEREE**

Andersen, Thor Einar; Arnason, Arni  
Hamstringsskader kan reduseres med opptil 80% hos fotballspillere.  
Norsk Idrettsmedisin 17(2): 11-13. 2002. ISSN 0806-9328.

Holme, Ingar  
Kvalitetskriterier i intervensjonsstudier. Norsk Idrettsmedisin (2):  
20-24. 2002. ISSN 0806-9328.

Løken, Sverre; Årøen, Asbjørn; Engebretsen, Lars  
Kan man forutsi artrose etter kneskader? Norsk Idrettsmedisin 17(4):  
18-20. 2002. ISSN 0806-9328.

Myklebust, Grethe; Risberg, May Arna  
Forreste korsbåndsskader : rehabilitering med hovedvægt på  
neuromuskulær trening. Dansk Sportsmedicin 6(2): 13-19. 2002. ISSN  
1397-4211.

Myklebust, Grethe; Risberg, May Arna  
Fremre korsbåndsskader: rehabilitering med hovedvekt på nevromuskulær  
trening. Norsk Idrettsmedisin 17(3): 9-16. 2002. ISSN 0806-9328.

Olsen, Odd-Egil  
Kan kampen mot doping innen idretten vinnes? Norsk Idrettsmedisin  
17(1): 13-15. 2002. ISSN 0806-9328.

Wold, BHF; Engebretsen, Lars  
Hamstringsskader i fotball. Norsk Idrettsmedisin 17(2) : 8-10, 2002.

**A18 : ARTIKKEL I FAG- ELLER BRANSJETIDSSKRIFT**

Andersen, Thor Einar; Arnason, Arni  
Hamstringsskader kan reduseres med opptil 80% hos fotballspillere.  
Fotballtreneren 16(4): 22-23. 2002. ISSN 0802-0906.

Engebretsen, Lars  
Forfriskende godt om idrettsmedisin. Tidsskr Nor Lægeforen. 2002.

Engebretsen, Lars  
Skadelig - men sunt. Tidsskr Nor Lægeforen. 2002.

**A21 : KAPITTEL I LÆREBOK UTGITT PÅ FORLAG**

Bahr, Roald  
Can we prevent ankle sprains? I: Evidence-based Sports Medicine. 1.  
utg. s. 470-490. BMJ Books, 2002. ISBN 0-7279-1584-3.

Bahr, Roald; Mechelen van, Willem & Kannus, Pekka  
Prevention of sports injuries. I: Textbook of Sports Medicine. Basic  
science and clinical aspects of sports injury and physical activity.  
Chapter 3.1. s. 299-314. Blackwell Science, 2002. ISBN 0-632-06509-5.

Bahr, Roald; Mæhlum, Sverre  
Skadetyper. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 7-26. Gazette bok, 2002.  
ISBN 82-91149-10-0.

- Bahr, Roald; Mæhlum, Sverre  
Behandling av idrettsskader. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 27-40.  
Gazette bok, 2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Bahr, Roald  
Forebygging av idrettsskader. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 41-54.  
Gazette bok, 2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Bahr, Roald  
Akutte ankelskader. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 365-379. Gazette  
bok, 2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Bahr, Roald  
Smerter i ankelregionen. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 380-390.  
Gazette bok, 2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Bahr, Roald; Hansen, Knut Jæger  
Rehabilitering av ankelskader. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 391-394.  
Gazette bok, 2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Engebretsen, Lars  
Akutte lårs-kader. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 283-288. Gazette bok,  
2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Engebretsen, Lars  
Smerter i låret. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 289-293. Gazette bok,  
2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Engebretsen, Lars  
Sportsskader i kneledd. I: Medicinsk Årbog, Munksgaard, Danmark. ISBN  
87-628-0414-6.
- Engebretsen, Lars; Bahr, Roald  
Akutte kneskader. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 301-317. Gazette bok,  
2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Engebretsen, Lars; Bahr, Roald  
Smerter i kneet. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 318-329. Gazette bok,  
2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Engebretsen, Lars; Muellner, Thomas; LaPrade, Robert; Wentorf, Fred;  
Tariq, Rana; Wang, James H.-C.; Stone, David & Woo, Savio L.-Y.  
Knee. I: Textbook of Sports Medicine. Basic science and clinical  
aspects of sports injury and physical activity. Chapter 6.2. s. 561-  
615. Blackwell Science, 2002. ISBN 0-632-06509-5.
- Myklebust, Grethe; Engebretsen, Lars  
Rehabilitering av lårs-kader. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 294-300.  
Gazette bok, 2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Myklebust, Grethe; Engebretsen, Lars  
Rehabilitering av kneskader. I: Idrettsskader. 1. utg. s. 330-336.  
Gazette bok, 2002. ISBN 82-91149-10-0.
- Zhang, Liying; Yang, King H.; King, Albert I. & Engebretsen, Lars  
Head. I: Textbook of Sports Medicine. Basic science and clinical  
aspects of sports injury and physical activity. Chapter 6.4. s. 638-  
646. Blackwell Science, 2002. ISBN 0-632-06509-5.

**A41 : LEDER, ANMELDELSE, KRONIKK I TIDSSKRIFT EKSKL. DAGS- OG  
UKEPRESSED**

Andersen, Thor Einar; Bahr, Roald

The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football - analysis of preseason injuries. Commentary. British Journal of Sports Medicine 36: 441, 2002.

**B12 : LÆREBOK UTGITT PÅ FORLAG**

Bahr, Roald; Mæhlum, Sverre  
Idrettsskader. 1. utg. Oslo: Gazette Bok, 415 s. ISBN 82-91149-10-0.

Kjaer; Michael; Krogsgaard, Michael; Magnusson, Peter; Engebretsen, Lars; Roos. Harald; Takala, Timo; Woo, Savio  
Textbook of Sports Medicine. Basic science and clinical aspects of sports injury and physical activity. Blackwell Science, 2002. ISBN 0-632-06509-5.

**C12 : KOMPENDIUM**

Arnason, Arni  
Injury mechanisms and risk factors for injuries in soccer. Norges idrettshøgskole, april 2002.

Myklebust, Grethe  
Hva er sansemotorisk funksjon, og hvilke effekter har trening av sansemotorisk funksjon? 42 s. Norges idrettshøgskole, juni 2002.

**C15 : HOVEDFAGSOPPGAVE**

Mjølsnes, Roald  
Effektiv styrketrening av hamstring. Ein intervensjonsstudie for å samanlikna effekten av to ulike styrkeøvingar for å utvikla maksimal styrke i hamstring hjå fotballspelarar. Norges idrettshøgskole, mai 2002.

**D12 : INVITERT FOREDRAG VED INT. VIT. KONFERANSE MED PUBLISERT ABSTRACT**

Bahr, Roald  
Experiences with injury-preventive studies in European team handball and volleyball (Symposium: Prevention of sports injuries). I: 6h Scandinavian Congress on Medicine and Science in Sports final programme. 22. 6<sup>th</sup> Scandinavian Congress on Medicine and Science in Sports, Aarhus, Denmark, 2002-11-21 - 2002-11-24

Engebretsen, Lars  
Autologous chondrocyte implantation for treatment of cartilage defects in the knee: a 4-year follow up. Current Concepts in the Treatment & Rehabilitation of Sports Injuries Sports Medicine Conference, Burlington, Vermont, 2002.

Engebretsen, Lars  
Prevention of soccer injuries in Iceland and Norway. Current Concepts in the Treatment & Rehabilitation of Sports Injuries Sports Medicine Conference, Burlington, Vermont, 2002.

**D13 : INVITERT FOREDRAG VED INT. VIT. KONFERANSE UTEN PUBLISERING**

Arnason, Arni; Andersen, Thor Einar; Engebretsen, Lars  
Prevention of football injuries in Iceland and Norway. 10th Congress European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and

Arthroscopy : Scandinavian Sports Medicine Society Symposium :  
Approaches to prevention of sports injuries [ESSKA 2002], Rome, 2002-  
04-23 - 2002-04-27

Bahr, Roald

Prevention of sports injuries : an overview. 10th Congress European  
Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy :  
Scandinavian Sports Medicine Society Symposium : Approaches to  
prevention of sports injuries [ESSKA 2002], Rome, 2002-04-23 - 2002-  
04-27

Bahr, Roald; van Mechelen, Willem

Recent advances in sports injury epidemiology and prevention. 49th  
Annual Meeting in conjunction with the Sixth IOC World Congress on  
Sport Sciences, St. Louis, Missouri, 2002-05-28 - 2002-06-01

Engebretsen, Lars

Hamstring injuries : a prevention approach : an introduction  
[chairman]. 10th Congress European Society of Sports Traumatology,  
Knee Surgery and Arthroscopy [ESSKA 2002], Rome, 2002-04-23 - 2002-  
04-27

Engebretsen, Lars

Prevention of ACL injuries in high level sports. The 6<sup>th</sup> Turkish  
Sports Traumatology Arthroscopy and Knee Surgery Congress, Antalya,  
2002.

Engebretsen, Lars

Symposium: Hamstring Injuries. Prevention. The 6<sup>th</sup> Turkish Sports  
Traumatology Arthroscopy and Knee Surgery Congress, Antalya, 2002.

Kjær, M; Krogsgaard, M; Magnusson, P; Engebretsen, Lars; Roos, H;  
Takala, T; Savio, LYW.

Idrætsskader og topidræt - fascination og følger. Idrætsmedicinsk  
Symposium, København, 2002.

Myklebust, Grethe

Injuries in team handball. EM håndball menn. Helsingborg, 2002-01-27

Myklebust, Grethe

Prevention of knee injuries in team handball. 10th Congress European  
Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy :  
Scandinavian Sports Medicine Society Symposium : Approaches to  
prevention of sports injuries [ESSKA 2002], Rome, 2002-04-23 - 2002-  
04-27

#### **D15 : FOREDRAG VED INT. VIT. KONFERANSE MED PUBLISERT ABSTRACT**

Bahr, Roald; Reeser, Jonathan

The FIVB beach volleyball injury study : injuries among professional  
beach volleyball players. I: Medicine and science in sports and  
exercise. 34, 5. S134. ISSN 0195-9131. 49th Annual Meeting in the  
conjunction with the Sixth IOC World Congress on Sport Sciences, St.  
Louis, Missouri, 2002-05-28 - 2002-06-01

Krosshaug, Tron; Heir, Stig; Bahr, Roald

A model-based image-matching technique for 3D motion reconstruction  
from uncalibrated video sequences - application to WC freestyle  
skiing. I: Proceedings CD. IV World Congress of Biomechanics,  
Calgary, Alberta, Canada, 2002-08-04 - 2002-08-09

Myklebust, Grethe; Engebretsen, Lars; Brækken, Ingeborg Hoff; Skjølberg, Arnhild; Olsen, Odd-Egil; Bahr, Roald  
Prevention of ACL injuries in female team handball players : a prospective intervention study over 3 seasons. I: Abstracts : 10th Congress European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy. 67. Geneve: ESSKA 2000, 10th Congress European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy [ESSKA 2002], Rome, 2002-04-23 - 2002-04-27

Myklebust, Grethe; Engebretsen, Lars; Brækken, Ingeborg Hoff; Skjølberg, Arnhild; Olsen, Odd-Egil; Bahr, Roald  
Prevention of ACL injuries in female team handball players : a prospective intervention study. I: Medicine and science in sports and exercise. 34, 5. S156. ISSN 0195-9131. 49th Annual Meeting in the conjunction with the Sixth IOC World Congress on Sport Sciences, St. Louis, Missouri, 2002-05-28 - 2002-06-01

Årøen, Asbjørn; Heir, Stig; Løken, Sverre; Reinholt, Finn; Engebretsen, Lars  
An experimental study of vascular versus avascular microenvironment to induce cartilage healing. I: Abstracts : 10th Congress European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy. 168. ESSKA 2000, 10<sup>th</sup> Congress European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy, Rome, 2002-04-23 - 2002-04-27

Årøen, Asbjørn; Heir, Stig; Løken, Sverre; Reinholt, Finn; Engebretsen, Lars  
An experimental study of vascular versus a non-vascular microenvironment to induce cartilage healing. I: Proceedings CD + webside klokavskade.no. International cartilage repair society, Toronto, Canada, 2002-06-16 - 2002-06-19

Årøen, Asbjørn; Heir, Stig; Løken, Sverre; Reinholt, Finn; Engebretsen, Lars  
Retention rate of periosteum in an experimental rabbit model. I: Proceedings CD + webside klokavskade.no. International cartilage repair society, Toronto, Canada, 2002-06-16 - 2002-06-19

#### **D16 : FOREDRAG VED INT.VIT. KONFERANSE UTEN PUBLISERING**

Krosshaug, Tron; Heir, Stig; Ekeland, Arne  
Injury mechanisms of ACL rupture in alpine ski racing. ACL Study Group 2002, Big Sky, Montana, USA, 2002-03-02 - 2002-03-09

Krosshaug, Tron; Heir, Stig; Engebretsen, Lars; Bahr, Roald  
A model-based image-matching technique for 3D motion reconstruction from uncalibrated video sequences - application to ACL injury situations. American Orthopedic Society Sports Medicine, Orlando, 2002.

#### **D18 : POSTER VED INT. VIT. KONFERANSE MED PUBLISERT ABSTRACT**

Heir, Stig; Krosshaug, Tron; Rødven, Andreas; Ekeland, Arne  
Injuries in alpine skiing related to age groups. I: Abstracts : 10<sup>th</sup> Congress European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy. 407. Geneve: ESSKA 2000, 10th Congress European Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy [ESSKA 2002], Rome, 2002-04-23 - 2002-04-27

Heir, Stig; Årøen, Asbjørn; Løken, Sverre; Madsen, Jan Erik

Osteochondritis dissecans of the knee treated by fixation. I:  
Abstracts : 10th Congress European Society of Sports Traumatology,  
Knee Surgery and Arthroscopy. 349. ESSKA 2000, 10th Congress European  
Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy, Rome,  
2002-04-23 - 2002-04-27

Heir, Stig; Krosshaug, Tron; Ekeland, Arne  
The prevalence of serious knee injuries in freestyle world  
championship skiers. I: Abstracts : 10th Congress European Society of  
Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy. 424. Geneve: ESSKA  
2000, 10<sup>th</sup> Congress European Society of Sports Traumatology, Knee  
Surgery and Arthroscopy [ESSKA 2002], Rome, 2002-04-23 - 2002-04-27

Årøen, Asbjørn; Helgø, D; Granlund, O.G.; Bahr, Roald  
An acute achilles tendon rupture increases the risk of a  
contralateral tendon rupture. I: Abstracts : 10th Congress European  
Society of Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy. 439.  
Geneve: ESSKA 2000, 10<sup>th</sup> Congress European Society of Sports  
Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy [ESSKA 2002], Rome, 2002-  
04-23 - 2002-04-27

**D23 : INVITERT FOREDRAG VED NASJONAL VIT. KONFERANSE UTEN PUBLISERING**

Risberg, May Arna; Myklebust, Grethe  
Nevromuskulær trening, forebygging og behandling av kneskader.  
Tverrfaglig kongress, Norsk Forening for Klinisk Ortopedisk Medisin,  
Asker, 2002-04-19 - 2002-04-20

**D25 : FOREDRAG VED NASJONAL VIT. KONFERANSE MED PUBLISERT ABSTRACT**

Andersen, Thor Einar; Larsen, Øyvind; Tenga, Albin; Engebretsen,  
Lars; Bahr, Roald  
Prospektiv videoanalyse av skader og hendelser i Tippeligaen 2000 -  
football incident analysis (FIA). I: Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 17.  
ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk høstkongress, Trondheim, 2002-10-31  
- 2002-11-03

Andersen, Thor Einar; Tenga, Albin; Engebretsen, Lars; Bahr, Roald  
Regelbrudd som årsak til skader i fotball - gjør dommeren jobben sin?  
I: Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 17. ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk  
høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-03

Arnason, Arni; Andersen, Thor Einar; Gudmundsson, Arni; Eyjolfsson,  
Björgvin; Sigurdsson, Stefan B.; Engebretsen, Lars; Bahr, Roald  
Forebygging av hamstringstrekk i fotball. I: Norsk Idrettsmedisin.  
17, 3. 17. ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk høstkongress, Trondheim,  
2002-10-31 - 2002-11-03

Mjølshes, Roald; Arnason, Arni; Østhaugen, Tor; Bahr, Roald  
Effekten av to ulike styrkeøvelser for å utvikle maksimal styrke i  
hamstrings hos fotballspillere - en treningsstudie. I: Norsk  
Idrettsmedisin. 17, 3. 25. ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk  
høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-03

Myklebust, Grethe; Bahr, Roald; Engebretsen, Lars  
Fremre korsbåndskader i norsk kvinnehåndball - ett år etter .. I:  
Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 26. ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk  
høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-03

Olsen, Odd-Egil; Bahr, Roald

Skadeforekomst i norsk juniorhåndball - en prospektiv undersøkelse.  
I: Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 27. ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk  
høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-03

Sulheim, Steinar; Ekeland, Arne; Bahr, Roald  
Egenvurdering av ferdighet blant brukere av norske alpinesentre. I:  
Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 29. ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk  
høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-03

Tegnander, Agnar; Olsen, Odd-Egil; Holme, Ingar; Engebretsen, Lars;  
Bahr, Roald  
Forebygging av skader i norsk elite kvinnefotball. Presentasjon av et  
oppvarmingsprogram. I: Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 29. ISSN 0806-  
9328. Idrettsmedisinsk høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-  
03

Torjussen, Jørn; Moen, Henrik; Bahr, Roald  
Forekomsten av skader blant snowboardutøvere på høyt nasjonalt nivå.  
I: Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 30. ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk  
høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-03

Verhagen, Evert ALM; Bahr, Roald; Beek van der, Allard; Mechelen van,  
Willem  
Effekten av balansetrening på insidensen av ankelskader - en  
randomisert kontrollert studie. I: Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 30.  
ISSN 0806-9328. Idrettsmedisinsk høstkongress, Trondheim, 2002-10-31  
- 2002-11-03

Verhagen, Evert ALM; Bahr, Roald; Beek van der, Allard; Mechelen van,  
Willem  
En prospektiv kohortundersøkelse av volleyballskader - preliminaire  
resultater. I: Norsk Idrettsmedisin. 17, 3. 31. ISSN 0806-9328.  
Idrettsmedisinsk høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-03

#### **D26 : FOREDRAG VED NASJONAL VIT. KONFERANSE UTEN PUBLISERING**

Årøen, Asbjørn  
Kirurgisk behandling av bruskskader - microfrakturteknikk.  
Idrettsmedisinsk høstkongress, Trondheim, 2002-10-31 - 2002-11-03

#### **D33 : FAGLIG FOREDRAG/POSTER VED FAGMØTE ELLER FAGMESSE UTEN PUBLISERING**

Myklebust, Grethe  
Nevromuskulær trening, forebygging og behandling av kneskader.  
Tverrfaglig kongress, Norsk Forening for Klinisk Ortopedisk Medisin.  
Asker, 2002-04-19 - 2002-04-20

Myklebust, Grethe  
Knekurs. Undervisning for leger og fysioterapeuter. NIMI. Oslo, 2002-  
03-04 - 2002-03-05

Myklebust, Grethe  
Knekurs. Undervisning for leger og fysioterapeuter. NIMI. Oslo, 2002-  
11-15 - 2002-11-16

Myklebust, Grethe  
Forebygging av skader. Stiftelsesmøte "Sykepleiere i idretten". Oslo,  
2002-04-11

Myklebust, Grethe

Forebygging og rehabilitering av skader. NIF & NIMIs kurs for trenere og ledere. Oslo, 2002-03-09

**D41 : POPULÆRVITENSKAPELIG FOREDRAG**

Bahr, Roald  
Er idrettsskader et samfunnsproblem? Norges idrettshøgskole,  
Forskningsdagene, Oslo, 2002-09-26

Engebretsen, Lars  
Forebygging av fotballskader. Norges idrettshøgskole,  
Forskningsdagene, Oslo, 2002-09-26

Heir, Stig  
Forebygging av skiskader. Forskningsdagene NIH, Oslo, 2002-09-26

Heir, Stig  
Alvorlige kneskader ved ekstrem utøvelse av alpin skiidrett - kan vi unngå det? Norges idrettshøgskole, Forskningsdagene, Oslo, 2002-09-26

Krosshaug, Tron  
Kneskadene - hvordan skjer de? Norges idrettshøgskole,  
Forskningsdagene, Oslo, 2002-09-26

Myklebust, Grethe  
Kan korsbåndskader forebygges? Norges idrettshøgskole,  
Forskningsdagene, Oslo, 2002-09-26

**D42 : GJESTEFORLESNING**

Engebretsen, Lars  
Behandling av gonarthrose i framtiden. Tønsbergkurset 2002. Kurs i knearthrosekirurgi.

Engebretsen, Lars  
Bruk av spesifikke Cox-2 hemmere ved idrettsskader. Hodeskadeseminar Oslo, 2002.

Myklebust, Grethe Rehabilitering og forebygging av kneskader :  
turnusseminar for fysioterapeuter. Høgskolen i Oslo,  
Fysioterapiutdanning, Oslo, 2002-04-22