

Marit Kyte Slåstuen

Den unge elite utøvers helse

Forekomst, alvorlighetsgrad og
klassifisering av helseproblemer
blant utholdenhetsutøvere på
toppidrettsgymnas

- en prospektiv kohortstudie

Masteroppgave i
Seksjon for idrettsmedisinske fag
Norges idrettshøgskole, 2016

Forord

Denne oppgaven representerer slutten på min mastergrad ved Norges Idrettshøgskole. Det har vært noen lærerike og utfordrende år. Jeg har takket være undervisningen om idrettsfysioterapi, praksis og dette spennende forskningsprosjektet fått innblikk i forskningens verden, samt at det har styrket min kliniske utførelse av fysioterapifaget.

Jeg vil rette en stor takk til min hovedveileder, Roald Bahr, som har veiledet meg med sin enorme kunnskap og nøyaktighet. Takk for at du alltid har vært tilgjengelig for meg, uansett hvor travelt du har hatt det.

Takk til min biveileder Christine Holm Moseid, uten deg har ikke dette prosjektet gått rundt. Takk for all hjelp og for at jeg fikk delta i ett så spennende og viktig prosjekt.

Tilslutt vil jeg takke min familie for at dere stiller opp og hjelper meg på veien. En spesiell takk til min tålmodige samboer, Emil, uten deg har ikke dette vært gjennomførbart. Det beste med å bli ferdig med dette evighetsprosjektet er at jeg endelig får tilbringe mer tid sammen med deg og vår lille hund Nero.

Helt på tampen vil jeg også takke Åse-Helen for alle samtaler, diskusjoner og ”masterhelger” på Lillehammer og i Moss.

Marit Kyte Slåstuen

Lillehammer, Oktober 2016

Sammendrag

Bakgrunn: Det er vanlig å bedrive utholdenhetsidrett i Norge, både på elitenivå og mosjonsnivå, sommer som vinter. Sykdom og belastningsskader fremheves som vanlige helseproblemer blant denne gruppen utøvere. De unge utøverne i denne idrettsgruppen antas å være ekstra utsatt for helseproblemer grunnet deres gradvis økende treningsmengde, samtidig som de går gjennom en kroppslig utvikling. Forekomsten blant denne gruppen er mangelfullt dokumentert, så derfor har vi forsøkt å belyse dette.

Formål: Gjøre rede for prevalensen av helseproblemer blant unge utholdenhetsutøvere på toppidrettsgymnas i løpet av et halv skoleår og oppgi lokalisasjon av skade og symptomer på sykdom, samt kartlegge en alvorlighetsgrad av helseproblemene.

Metode: En prospektiv kohortstudie av helseproblemer blant utholdenhetsutøvere på toppidrettsgymnas (N=68). I tillegg ble det i slutten av skoleåret gjennomført et kompletterende intervju.

Resultat: Alle unntatt én rapporterte minimum ett helseproblem i løpet av den 26- ukers registreringsperioden. Gjennomsnittsprevalensen var 42% (40-44), mens den for betydelige helseproblemer var 34% (31-37). Sykdom var det hyppigst rapporterte helseproblemet, mens belastningsskader hadde høyest kumulativ alvorlighetskår og dermed affiserte utøverne mest.

Konklusjon: Sykdom, belastningsskader og akutte skader er et betydelig problem blant unge utholdenhetsutøvere på toppidrettsgymnas, da over førti prosent viste seg å være skadet eller syke til enhver til gjennom den 26 ukers lange registreringsperioden. Sykdom og skader medfører et problem blant unge utøvere i utvikling, og bør undersøkes nærmere i videre forskning.

Innholdsfortegnelse

Forord	3
Sammendrag	4
1.0 Innledning	8
1.1 formål med studien og problemstillinger	10
1.2 Avgrensning av oppgaven.	11
1.3 Litteratursøk	11
2.0 Teoridel	12
2.1 Hva kjennetegner toppidrettsgymnasene?	12
2.1.1 Norges toppidrettsgymnas (NTG)	13
2.1.2 WANG Toppidrett.....	13
2.2 Unge utøvere – vekst/utvikling, talentutvikling og spesialisering	14
2.2.1 Vekst og utvikling blant unge idrettsutøvere	14
2.2.2 Talentutvikling	17
2.2.3 Spesialisering.....	19
2.3 Epidemiologisk skade og sykdomsregistrering i idrettsmedisin	20
2.3.1 Risikofaktorer for skade.....	21
2.4 Ulike skade- og sykdomsdefinisjoner – ulike svar?	23
2.4.1 Definisjoner av skade og sykdom i epidemiologi.....	24
2.4.2 Alvorlighetsgrad av skade og sykdom	27
2.4.3 Utfallsmål i epidemiologiske studier, insidens og prevalens.....	29
2.5 Ulike målemetoder benyttet i idrettsskadeforskning	29
2.5.1 Målefeil.....	33
2.6 Epidemiologi; skader og sykdom blant utholdenhetsutøvere	34
2.6.1 Beskrivelse av utholdenhetsidretter	34

2.6.2 Sykdom blant utholdenhetsutøvere - forekomst, type og varighet....	42
2.6.3 Belastningsskader og akutte skader blant utholdenhetsutøvere	47
2.7 Unge eliteutøvere - epidemiologi.....	54
2.7.1 Skade- og sykdomsforekomst blant unge utøvere – hva er gjort til nå?	55
2.7.2 Skade og sykdomsforekomst i tilknytning til idrettsarrangement	60
2.7.3 Sykdomsforekomst per sesong blant unge utholdenhetsutøvere	62
2.7.4 Skadeforekomst per sesong for utholdenhetsutøvere	64
2.7.5 Skadetype; ulikt mellom eldre og yngre eliteutøvere?	67
3.0 Metode.....	71
3.1 Før oppstart.....	71
3.1.1 Inklusjonskriterier	71
3.1.2 Eksklusjonskriterier	72
3.2 Utvalg.....	72
3.3 Målemetoder og prosedyrer for datainnsamlingen.....	73
3.3.1 Kartleggingsskjema ved baseline	73
3.3.2 Helsesjekken	74
3.3.4 Personintervju	78
3.3.5 Komplettering av data	78
3.4 Databehandling og statistiske analyser.....	78
3.5 Etikk og personvern	79
4.0 Resultatdel	81
4.1 Inkluderte, helseproblemer ved oppstart og svarprosent.....	81
4.2 Antall rapporterte helseproblem.....	82
4.2.1 Prevalens av helseproblemer	82
4.2.2 Antall, varighet og type sykdom blant utholdenhetsutøvere	84

4.2.3 Antall, varighet og lokalisasjon av belastningsskader og akutte skader blant utholdenhetsutøvere	85
4.2.4 Den relative byrden av sykdommer, belastningsskader og akutte skader	86
5.0 Diskusjon	87
5.1 Resultater	87
5.1.1 Utbredelse av skade og sykdom blant unge utholdenhetsutøvere ved baseline.....	87
5.1.2 Sesongprevalens av helseproblemer	89
5.1.3 Forekomst av sykdom innad i idrettene.....	93
5.1.4 Skadeforekomst innad idrettene.....	97
5.2 Metodiske betraktninger	102
5.2.1 Utvalg og varighet	102
5.2.2 Studiedesign	103
5.2.3 Skadedefinisjon.....	104
5.2.4 Selvrapporterte helseproblemer gjennom registreringsperioden	105
5.2.5 Svarprosent.....	106
5.2.6 Intervju	107
5.3 Overføringsverdi av resultatene	110
6.0 Konklusjon.....	111
Referanser.....	112
Tabelloversikt.....	133
Figuroversikt.....	134
Begrepsavklaring	135
Vedlegg	137

1.0 Innledning

Idretten generelt er inkluderende for alle og deltakelse i idrett er nyttig sett i lys av folkehelse. I kontrast er toppidrett mer ekskluderende, da toppidrett innebærer bare et lite mindretall av mennesker, men indirekte påvirker milliarder, gjennom engasjement og dedikasjon til ulike lag og idretter. Den offentlige interesse og krav til de få utøvere som konkurrerer i store idrettsarrangementer er stor. Like stort er ønske og krav for utøveren å prestere på toppnivå. Mye står på spill, og det er lett at det ytre og indre presset medfører skade eller sykdom som et resultat av ønsket om å prestere optimalt. En potensiell skade eller sykdom kan ha negativ langvarig og kortvarig effekt på helse, samt på kroppslige og idrettslig utvikling (Caine et al., 2014). Dette er rammen den unge eliteutøveren må forholde seg til for å nå toppen.

I denne studien ønsker vi å undersøke utbredelsen av helseproblemer blant unge eliteutøvere på toppidrettsgymnas i Norge, fordi disse ungdommene er fremtiden, morgendagens utøvere.

Beskyttelse av idrettsutøvernes helse er en viktig oppgave for Den internasjonale olympiske komité (IOC) (Junge et al., 2008; Steffen et al., 2012). Utbredelsen av helseproblemer blant denne gruppen medfører forebyggende tiltak basert på resultater fra epidemiologiske studier. Tiltak for hvordan forebygge idrettsskader utgjør det som kalles 'sequence of prevention' og ble beskrevet først av van Mechelen et al. (1992). Forfatterne skisserer fire viktige steg for hvordan man skal forebygge idrettsskader: 1) identifisere utbredelsen av problemet, 2) avdekke risikofaktorer, 3) implementere forebyggende tiltak og 4) vurdere effekten av tiltakene (van Mechelen et al., 1992).

I de senere år har fokuset på helseregistrering og kartlegging av skader blant idrettsutøvere økt betraktelig (Rogge, 2009; Steffen et al., 2012). Målemetoder for registrering av skade og sykdom har blitt utviklet for å registrere idrettsutøverens helseproblemer (Junge, et al., 2008), og ofte rettet mot store idrettsarrangementer. Det er vanskelig å fange opp alle helseproblemer blant eliteutøvere, da mye står på spill og mange utøvere regner smerte eller plager som en del av idretten (Bahr, 2009). Tidligere studier har tatt utgangspunkt i fravær fra trening og konkurranse, samt medisinske konsultasjoner som et mål på skade- og sykdomsforekomst, noe som kanskje har medført en underestimert utbredelse. For å forsøke å tegne et mer reelt bilde av

helseproblematikk utviklet Clarsen et al. (2014) et firedelt elektronisk spørreskjema som kartla konsekvensene av skade og sykdom i forhold til prestasjon, deltakelse, treningsmengde og smerte. Ved bruk av denne nye metoden (Clarsen-metoden) avdekket Clarsen et al. (2013) mer enn ti ganger så mange helseproblemer sammenlignet med tidligere benyttede metoder.

Det finnes per i dag lite forskning på skadeepidemiologi blant unge eliteutøvere i ulike idretter, utenom fotball (Ruedl, et al., 2012). Steffen et al. (2010) oppga at en systematisk skaderegistrering blant denne svært konkurransedyktige gruppen er nødvendig. Dette innebærer å registrere helseproblemer, identifisere risikoidretter, finne ny kunnskap innenfor skadetrender, forme en videre forskning på risikofaktorer for skademekanismer og sist med ikke minst skadeforebygging (Ruedl, et al., 2012(Caine et al., 2008). Inntil nylig har fokuset på skadeforebygging vært blant voksne eliteutøvere, ikke blant morgendagens utøvere. Unge idrettsutøvere øker gradvis sin treningsmengde og spesialisering; de trener og konkurrerer ofte på mange ulike nivåer og med ulike trenere inntil 15-20 timer ukentlig fra 12-13 års alderen (DiFiori et al., 2014; Maffulli et al., 2005). I tillegg til at de gradvis øker sin treningsmengde og spesialisering for å bli bedre i sin idrett, gjennomgår de en kroppslig utvikling og vekst som kan påvirke deres sårbarhet i stor grad (Christie et al., 2005; DiFiori et al., 2014; Malina, 2010; Malina et al., 2004). Unge idrettsutøvere kan være mer sårbare og utsatt for skade og sykdom enn voksne, grunnet forandring i kroppssammensetning, vekst og kjønnsmodning (Lloyd et al., 2014).

Det som er utført av forskning på unge utøvere er ofte idrettsspesifikk, har få inkluderte, har i hovedsak kartlagt insidens og benyttet seg av fraværdefinisen eller medisinsk tilsynsdefinisen (Steffen & Engebretsen, 2010). I tilknytning til Ungdoms-OL undersøkte Ruedl et al. (2012) forekomst og karakteristikk av skader og sykdommer i vinter-OL for ungdom i Innsbruck 2012. Elleve prosent av utøverne pådro seg skade og 9% pådro seg sykdom. I denne studien ble bare nylig oppståtte skader og sykdommer registrert.

Steffen og Engebretsen (2010) har utført et systematisk søk for å forsøke å avdekke forekomsten av helseproblemer blant unge utøvere. De fant 13 studier som undersøkte forekomsten av skader i fotball, roing, innebandy, badminton og turn. Ti av studiene var prospektive og åtte av studiene omhandlet fotball. Konklusjonen i oversiktsartikkelen

var at det manglet studier med godt design, og spesielt studier på individuelle idretter og vinteridretter.

To studier på unge utøvere har benyttet Clarsen-metoden, én studie på unge tennisspillere (Pluim et al., 2009) og én på orienteringsløpere på toppidrettsgymnas (von Rosen et al., 2016). von Rosen et al. (2016) fant i sin studie en gjennomsnittlig skadeprevalens på 37,4% blant unge orienteringsløpere på toppidrettsgymnas og en gjennomsnittlig sykdomsforekomst på 20,5%. Dette innebærer at over halvparten av alle løperne var skadet eller syke til enhver tid i løpet av den 26 ukers lange registreringsperioden.

Ved bruk av Clarsen-metoden, i samsvar med retningslinjer for epidemiologisk forskning (von Elm et al., 2008), og van Mechelen (1997) sine anbefalinger om skadeforebyggende programmer, vil denne studien starte med begynnelsen, og belyse omfanget av helseproblemer blant unge idrettsutøvere på toppidrettsgymnas i Norge.

1.1 formål med studien og problemstillinger

Hovedmålet med denne studien er å gjøre rede for prevalensen av helseproblemer blant unge utholdenhetsutøvere på toppidrettsgymnas i løpet av et halvt skoleår, samt beskrive lokalisasjon av skade og symptomer på sykdom. Dette innebærer å undersøke hvilke plager de unge utøverne pådrar seg og hvordan de opplever konsekvensene av helseplagene sett i forhold til treningsmengde, deltakelse og prestasjon i egen idrett. Datainnsamlingen til denne masteravhandlingen er gjort som en del av doktorgradsprosjektet "Den unge eliteutøvers helse" ved Senter for idrettsskadeforskning.

Følgende problemstillinger ønskes besvart:

- Hva er prevalensen av helseproblemer og betydelige helseproblemer blant unge utholdenhetsutøvere på toppidrettsgymnas?
- Hvilke ulike symptomer på sykdom er mest vanlig i denne gruppen?
- Hvilke skadelokalisasjoner er vanlig i de ulike idrettene?
- Er det noen forskjell i omfanget av helseproblemer mellom kjønn?

1.2 Avgrensning av oppgaven.

Primært ønsket jeg å se på forekomsten og risikofaktorer for skade og sykdom blant unge utholdenhetsutøvere, men dette viste seg å være for omfattende. Selvrapporterte helseproblemer utgjør derfor hoveddelen av min masteravhandling.

I dag foreligger det ingen tidligere studier av toppidrettselever i Norge som kartlegger forekomst av helseproblemer. Ved en gjennomgang av litteraturen ble det kun funnet en tidligere internasjonal studie som har kartlagt både sykdom og skader blant unge utholdenhetsutøvere på toppidrettsgymnas. Siden forekomsten blant de unge utholdenhetsutøverne er så mangelfull er det derfor gjennomført to litteratursøk, ett blant eldre utholdenhetsutøvere og ett generelt blant unge utøvere. Dette er utført for å kunne danne et mer nøyaktig bilde av forekomsten blant unge utøvere og innad i de ulike idrettene. I epidemiologidelen er det inkludert studier med bruk av ulike metoder, definisjoner og utfallsmål og det er vektlagt studier som har kartlagt forekomst av helseproblemer blant langrennsløpere og skiskyttere, siden disse to idrettene innehar 55% av de inkluderte utøverne.

1.3 Litteratursøk

Litteratursøk ble gjort i databasene "PubMed", "Cochrane" og "Sport Discus". Søkeordene injury, acute, traumatic, non traumatic, overuse, illness, respiratory illness, asthma, epidemiology, incidence, prevalence, elite, young, adolescent, youth, endurance, cross-country, biathlon, cycling, swimming, orienteering, running, rowing og athletics ble brukt i ulike kombinasjoner. Det ble også gjort søk basert på referanselister i relevante artikler. I tillegg er informasjon hentet fra lærebøker og internett brukt der det var relevant.

2.0 Teoridel

I dette delkapittelet vil jeg beskrive kort om utvikling hos ungdom, spesialisering blant unge utøvere og generelt om toppidrettsgymnas. Videre vil epidemiologisk forskning på feltet beskrives, samt en presentasjon av de benyttede målemetodene. Avslutningsvis vil jeg gi en beskrivelse av epidemiologiske data innad de inkluderte idrettene, først blant voksne for å gi et bilde av forekomsten. Helt avslutningsvis om skader og sykdom generelt blant unge utøvere, spesielt blant utholdenhetsutøvere, for å kunne beskrive en eventuell forskjell mellom skader og sykdommer som eldre og yngre utøvere pådrar seg.

2.1 Hva kjennetegner toppidrettsgymnasene?

I dag finnes det 21 toppidrettsgymnas i Norge, både private og offentlige. Disse gymnasene skal gi toppidrettselevne et idrettslig opplegg av høy kvalitet og samtidig tilby studiespesialisering som kvalifiserer til videre studier ved universitet eller høyskoler (NIF et al., 2011). For at skolene skal kunne kalle seg toppidrettsgymnas må de oppfylle Norges idrettsforbund og Olympiske og Paralympiske komite (NIF) og Olympiatoppens (OLT) gjeldende kvalitetskrav. Toppidrettsgymnasene er, og skal være, en leverandør av utøvere til OLT og toppidretten for øvrig i samarbeid med klubber og forbund (NIF & Olympiatoppen, 2011). I Olympiatoppens skriv «Krav om kvalitet» beskriver de at norsk idrett har som et av sine mål å sikre dagens og framtidens toppidrettsutøvere muligheten til å kunne kombinere toppidrettsutvikling med utdanning (Olympiatoppen, 2011). Mange av elevene som velger å gå på toppidrettsgymnas kunne uten et slikt tilbud blitt tvunget til å velge mellom idrettslig satsing og videregående opplæring (Kunnskapsdepartementet, 2015).

Treningen på toppidrettsgymnas er lagt opp i henhold til de kvalitetskriterier som er definert av Olympiatoppen, samt de utviklingstrapper som foreligger i de ulike idretter (Olympiatoppen, 2012). Målet er kontinuerlig å følge med på og videreutvikle ”beste praksis” i treningsarbeidet slik det foreligger i den enkelte idrett, med tanke på treningsinnhold, kunnskap, holdninger og verdier. Med fokus på blant annet dette, ønsker toppidrettsgymnasene å videreutvikle en sunn toppidrettskultur (NTG, 2015; Wang, 2015). Gjennom kvalitetsmessig god trening jobber de for at elevene skal kvalifisere seg til landslagene og konkurrere på et høyt internasjonalt nivå i sin idrett.

Noen av skolene Olympiatoppen og NIF har godkjent som toppidrettsgymnas, og som er godkjente i henhold til privatskoleloven, blir bevilget et fast tilskudd fra statsbudsjettet hvert år (Kunnskapsdepartementet, 2015). Totalt utgjør dette beløpet bortimot 40 millioner kroner, og 11 skoler omfattes per i dag av ordningen (Utdanningsdirektoratet, 2016). Målet med tilskuddet er at skolene skal kunne legge enda bedre til rette for elever som ønsker å kunne kombinere skole med toppidrett (Kunnskapsdepartementet, 2015).

2.1.1 Norges toppidrettsgymnas (NTG)

NTG var en av de første skolene som ble etablert for å gi ungdom mulighet til å kombinere toppidrettssatsning med utdanning. Stiftelsen Norsk Alpingymnas ble etablert i 1981, og i 1985 ble også langrennstalenter inkludert, i 1993 endret skolen navn til NTG (NTG, 2015). I dag består NTG av fem videregående skoler lokalisert i Bærum, Geilo, Kongsvinger, Lillehammer og Tromsø og samt en ungdomsskole. Totalt inkluderer skolene 27 idretter og har cirka 820 elever. Skolen arbeider for at alle ved NTG skal følge de etiske verdiene ærlighet, respekt og entusiasme (NTG, 2016). Elevene på NTG skal lære seg å sette egne mål, og fokusere på treningsoppgavene og mestring av disse (Olympiatoppen, 2011), dette for å forbedre prestasjonsevnen som er grunnlaget for å kunne nå målene sine. Toppidrettselevne ved skolen blir fulgt opp individuelt med tilpasset daglig treningsprogram, oppfølging i konkurranser og tester i forhold til arbeidskrav, kapasitetsanalyser og kapasitetsprofil (NTG, 2015). NTG skriver på sin nettside at de ”tilbyr et toppidrettsopplegg for å kunne nå verdenstoppen,” og en rekke idrettsutøvere som har hatt stor sportslig suksess har tatt videregående utdanning på ett av NTGs toppidrettsgymnas (NTG, 2015).

NTG stiller i tillegg til skoleprestasjoner krav til elevenes sportslige prestasjoner og ferdigheter (NTG, 2016; Olympiatoppen, 2011). På den måten sikrer NTG at elevene er blant de beste innen sin idrettsgren, samt at de er i stand til å takle store treningsmengder.

2.1.2 WANG Toppidrett

Wang ble grunnlagt i 1907 av Peder Wang og er en skole med lange tradisjoner innen økonomiske og administrative fagområder (Wang, 2015). WANG Toppidrett ble

etablert i 1984, og de har i dag skoler i Oslo, Fredrikstad, Stavanger, Tønsberg og Hamar. Totalt inkluderer skolene ca 950 elever fordelt på over 20 idretter. Wang Toppidrett samarbeider tett med Olympiatoppen, og bygger sin idrettsfilosofi på ”Den Norske Modellen for Toppidrett”. Dette innebærer systematikk rundt mål, læring, trening, prestasjoner og at toppidrettseleven settes i sentrum. Skolens mål er å forberede toppidrettseleven til en senere toppidrettskarriere, hvor man tar ansvar for egen utvikling (Wang, 2015). Det legges vekt på at utøverens mentale, sosiale og fysiske behov og ferdigheter ivaretas. På hjemmesiden skriver WANG videre at fornøye elever presterer bedre, og skolene arbeider for at elevene skal trives (Wang, 2015).

2.2 Unge utøvere – vekst/utvikling, talentutvikling og spesialisering

Olympiatoppens definisjon på toppidrett for unge utøvere er følgende ”Morgendagens utøvere er de som på varierende alders- og prestasjonsnivåer fra 16-års alder driver kvalitetsutvikling gjennom en langsiktig progresjonsplan som normalt vil føre fram til internasjonalt toppidrettsnivå” (Olympiatoppen, 2012). De unge utøverne er i begynnelsen til å bli toppidrettsutøvere, der de gradvis øker sin treningsmengde for å kunne hevde seg blant de beste i sin idrett. For å utvikle toppidrettsutøvere kreves systematisk trening av god kvalitet over lang tid, samtidig som man fokuserer på skadeforebygging og helsefremmende tiltak innad i gruppen (Olympiatoppen, 2015). De fleste utøverne som starter på toppidrettsgymnas er mellom 15 og 16 år og mange av utøverne flytter hjemmefra for å starte på skole. Dette innebærer at de må forholde seg til nye venner, skole, lærere, idrettslag og trenere, samtidig som de utvikles til å bli voksne (Spear, 2002).

2.2.1 Vekst og utvikling blant unge idrettsutøvere

Puberteten blir sett på som det viktigste tegnet på at ungdomstiden begynner (Kvalem et al., 2007). Ungdomstiden er en av de raskeste vekstfasene i menneskelig utvikling (Christie & Viner, 2005), og denne overgangen fra barn til voksen innebærer biologiske-, kognitive-, emosjonelle- og sosiale endringer (Spear, 2002). I utgangspunktet beskrives puberteten som en kjønnsmodningsprosess som strekker seg fra aldersperioden 11 til 18 år, og begynner gjerne 1-2 år tidligere hos jentene enn hos guttene (Caine, 2015). De unge utøverne inkludert i denne studien er mellom 15 og 16 år og befinner seg således midt i puberteten. Puberteten kan deles inn i tre stadier, og

begynner i 11-13 års alderen med før-puberteten, fortsetter i 14-15 års alderen med den biologiske-psykologiske puberteten og avsluttes i 16-18 års alderen med den sosiale sen-puberteten (Armstrong et al., 2011). En modningsprosess vil alltid bestå av flytende overganger og innebære store individuelle forskjeller (Malina et al., 2004). Både arv og miljømessige årsaker som ernæring, kroppsvekt og fysisk aktivitet vil være medvirkende til individuelle forskjeller for når den enkelte går gjennom de ulike periodene (Kvalem & Wichstrøm, 2007). Vidt definert kan modningen som foregår i puberteten deles inn i tre hovedgrupper: fysiologisk, psykologisk og sosial modning, hvor alle aspekter påvirker hverandre (Spear, 2002).

Fysiologisk modning

De mest synlige forandringene i puberteten er de fysiske, som medfører en kraftig økning av høyde og vekt, og dette fører til store endringer i muskelskjelettapparatet (Malina et al., 2004; Rogol et al., 2002). Signaler fra hypothalamus og hypofyse fører til en økning i produksjonen av kjønns- og veksthormon (østrogen hos jenter og testosteron hos gutter), som er årsaken til pubertetsendringene. Hos jenter fører follikkelstimulerende hormoner (FSH) og leuteniserende hormoner (LH) til at eggstokkene stimuleres til å produsere østrogen og progesteron. Dette medfører endringer i vagina og kjønnslepper og utvikling av bryster (Veimo, 2009). Hos guttene økes produksjonen av testosteron i testiklene, som medfører utvikling av penis og testikler (Kvalem & Wichstrøm, 2007). Østrogen stimulerer beinvekst og beinmodning, mens testosteron fører til økt muskelmasse. Hormonene finnes hos begge kjønn, men guttene har lavere østrogennivå og langt høyere testosteronnivå enn jentene (Veimo, 2009).

I tillegg til at veksthormoner fører til økning i høyde, vil kroppsform og utseende endre seg. Jentene vil få mer former og en generell økning av kroppsfett, mens guttene får bredere skuldre, økt muskelmasse, hårvekst i ansiktet, større strupehode og mørkere stemme (Tanner, 1989). Ved vekstslutt har jenter en relativ fettmengde på cirka 20% av kroppsvekten, mens fettmengden hos guttene utgjør cirka 10% (Bergeron et al., 2015; Malina et al., 2004). Muskelstyrken øker gradvis opp gjennom barndommen med lite forskjell mellom kjønn. Gjennom puberteten endres denne forskjellen drastisk mellom kjønnene, da guttenes økning i muskelstyrke akselerer mens jentenes økende muskelstyrke opprettholder samme hastighet som tidligere. Dette medfører en 50%

forskjell i muskelstyrke mellom kjønnene mot slutten av puberteten (Armstrong et al., 2008; Lloyd et al., 2014). Det er imidlertid store individuelle forskjeller (Malina et al., 2004; Meen, 2000).

Under puberteten ser man også hos guttene at hjerte og lunger blir relativt større, og at de får økt utholdenhet i tillegg til økt muskelmasse. Dette vil totalt sett være fordelaktig ved idrettslig prestasjon (Kvalem & Wichstrøm, 2007). Den aerobe yteevnen øker kronologisk med alder, med en noe sterkere økning i pubertetsalder. Jenter har hele tiden litt lavere oksygenopptak enn gutter. Fra 14-15 års alderen faller jenters oksygenopptak ved maksimalt arbeid (Meen, 2000). Jentene øker sin totale utholdenhet med 80%, mens guttene har en økning på 150% fra 7 til 16 års alder. Denne forskjellen er hovedsakelig begrunnet i den ulike økningen av muskelstyrke (Armstrong et al., 2008).

Psykologisk og sosial modning

Ungdom opplever dramatiske fysiske forandringer relatert til puberteten. De fysiske forandringene kan affisere den psykososiale utviklingen både direkte og indirekte, direkte ved endringer av utseende, følelser og atferd grunnet hormonelle endringer og indirekte ved den sosiale og kulturelle settingen puberteten utspilles i (Kvalem & Wichstrøm, 2007). Endringene kan oppleves ulikt og avhenger av hvordan den enkelte opplever timingen sammenlignet med jevnaldrende, og i hvilken grad de kroppslige endringene stemmer overens med hvordan den enkelte ønsker å se ut og hvilken kroppssammensetning som egner seg i de ulike idrettene (Tetzchner, 2001). Den dramatiske endringen i kroppsform og størrelse kan medføre en ambivalens blant unge (Drinkwater et al., 2005).

Ungdom gjennomgår også en identitetsdannelsen i puberteten hvor personligheten utforskes og stadfestes (Imsen, 1991). Ungdomstiden består ikke bare av en økning av selvbilde, men også økning av intellektuell kapasitet og emosjonelle forandringer. Samtidig som ungdommer utvikler sin sosiale evner vil de utvikle seg selv som person og sin selvfølelse. Dette innebærer en økning i selvtillit, inkludert utvikling av seksuell identitet, økende bekymring om andre personers mening og spesielt meningen blant jevnaldrende og signifikante andre (Montgomery, 2005; Zimmer-Gembeck et al., 2003). Denne økende bekymringen om andre personers mening kan gi utslag i sosial speiling av andres reaksjoner på oss selv, og som er med på å danne en basis for vår

selvoppfatning. I denne speilingsprosessen betyr ikke alle personer like mye. De som betyr mest er de såkalte signifikante andre, som er personer som på en eller annen måte betyr noe for en, og som utøveren ønsker å imponere (Imsen, 1991). For unge utøvere på toppidrettsgymnas, kan det tenkes at andre utøvere og trenere vil være viktige identifikasjonspersoner og dermed utgjøre såkalte signifikante andre.

Pubertetsutvikling og idrett

Det å gjennomgå en pubertetsutvikling og samtidig skulle prestere i sin idrett, kan gjøre de unge utøverne på toppidrettsgymnas ekstra sårbare og usikre på seg selv. Samtidig som de endrer kroppssammensetning, noe som muligens ikke er fordelaktig i enkelte idretter (Drinkwater et al., 2005). I denne tidsperioden blir idretten mer seriøs og man ønsker å satse. Dette skjer samtidig som kroppen forandrer seg og det er ikke uvanlig å oppleve mindre kroppstilfredshet og perioder med idrettslig stagnasjon ved at den raske vekstspurten kan medføre dårligere motorisk kontroll og redusert opplevelse av mestring (Tetzchner, 2001). Jenter er spesielt utsatt for å utvikle kroppsmisnøye siden de i denne perioden øker vekten gjennom økt fettvev, mens guttene derimot opplever en økning i muskel- og beinmasse som anses å være fordelaktig for idrettslig prestasjon (Brownell et al., 1992; Sundgot-Borgen et al., 2004).

Forandringen i kroppssammensetning har vist seg å medføre en økt risiko for skade og sykdom blant unge idrettsutøvere (DiFiori, 2010; DiFiori et al., 2014; Hawkins et al., 2001; Jackowski et al., 2009). Den økte risikoen for skader blant unge utøvere henger sammen med økende belastning på muskelskjelettsystemet, som eksempelvis ved økende idrettsdeltakelse (Valovich McLeod et al., 2011). Det har vært hevdet at unge utøvere har økt risiko for belastningsskader i forhold til utøvere som er ferdig med vekstprosessen (DiFiori et al., 2014).

2.2.2 Talentutvikling

Unge utøvere er i startgroppen til å bli toppidrettsutøvere, der de gradvis øker sin treningsmengde for å kunne hevde seg blant de beste i sin idrett. Olympiatoppen presiserer at denne systematiske treningen over tid følger utviklingsperioden fra barn til eliteidrettsutøver. I følge Olympiatoppens utviklingsfilosofi bestemmes utviklingen til unge utøvere over tid av to forhold: utøvernes arvelige forutsetninger og forutsetninger i utøverens oppvekstmiljø (Olympiatoppen, 2015). De genetiske forutsetningene er de

fysiske og psykiske egenskapene som utøveren har med seg inn i utviklingen til å bli toppidrettsutøver. De miljømessige forutsetningene kan være miljøet utøveren trener i, treningsmengde og kvalitet, samt livsførsel. Olympiatoppen og særforbundene har utviklet arbeidskravsanalyser og utviklingstrapper for å sikre at utøverne utvikler teknikk, styrke, spenst, hurtighet og utholdenhet som kreves i idrettene (Tønnessen, 2012). Utviklingstrappene skal synliggjøre og beskrive helheten i treningsprosessen, og innholdet bygger på analyser av hva som kreves for å nå ett internasjonalt nivå i hver idrett (Tønnessen, 2012).

Olympiatoppen har sju ulike utviklingsnivåer som skal være veiledende for utvikling av unge utøvere:

Tabell 2.1: *Anbefaling om utvikling av unge utøvere. Lånt fra Olympiatoppen (2015) sin brosjyre.*

Nivå	Aldersgruppe	Utviklingsnivå	Innhold
1	0-6 år	Aktiv start perioden	Lære grunnleggende bevegelser
2	6-8 år	Grunnlagsperioden	Utvikle grunnleggende motoriske og fysiske forutsetninger
3	9-11 år	Ferdighetsperioden	Lære og utvikle grunnleggende idrettslige ferdigheter
4	12-14 år	Lære å trene perioden	Utvikle evne til å gjennomføre systematisk trening med langsiktige utviklingsmål
5	15-17 år	Lære å konkurrere perioden	Lære å forberede, gjennomføre og evaluere konkurranser
6	18-22 år	Trene for å konkurrere perioden	Videreutvikle evne til å forberede, gjennomføre og evaluere konkurranser og lære å se sammenhenger mellom forberedelser og utvikling av resultater
7	>22 år	Trene for å vinne perioden	Utvikle og praktisere toppidrettslige ferdigheter

Ut i fra Tabell 2.1 er våre inkluderte utøvere på nivå 5, lære å konkurrere-perioden. Det å lære å konkurrere kan medføre økt fysisk og psykisk stress, noe som igjen kan påvirke skadeforekomst og helsetilstanden til disse utøverne (Bergeron et al., 2015; Malina,

2010).

2.2.3 Spesialisering

Mange av de unge utøverne ønsker å bli best i sin idrett. Dette innebærer at de trener mye, og i tidlig alder har startet med spesialisering i sin idrett. Spesialisering kan defineres som deltakelse i en idrett gjennom hele året og eksklusjon av annen aktivitet (DiFiori et al., 2014).

Tidlig spesialisering har vært omdiskutert grunnet for ensidig belastning, og muligens manglende utvikling av allsidige fysiske forutsetninger (Malina, 2010). Dette har også vist seg ved en gjennomgang av litteratur på unge utøvere utført av DiFiori et al. (2014) der fant de at tidlig spesialisering kan ha innvirkning på risikoen for belastningsskade og utbrenthet. En oversiktsartikkel av Jayanthi et al. (2015) viste at tidlig spesialisering innen en idrett, justert for treningsmengde og alder, økte risikoen for skader og alvorlige belastningsskader hos unge utøvere jo høyere nivå spesialiseringen ble utøvd på. En tidlig spesialisering har også vist seg å være kunne føre til avbrudd av idrettskarriere på grunn av skade eller utbrenthet (DiFiori et al., 2014).

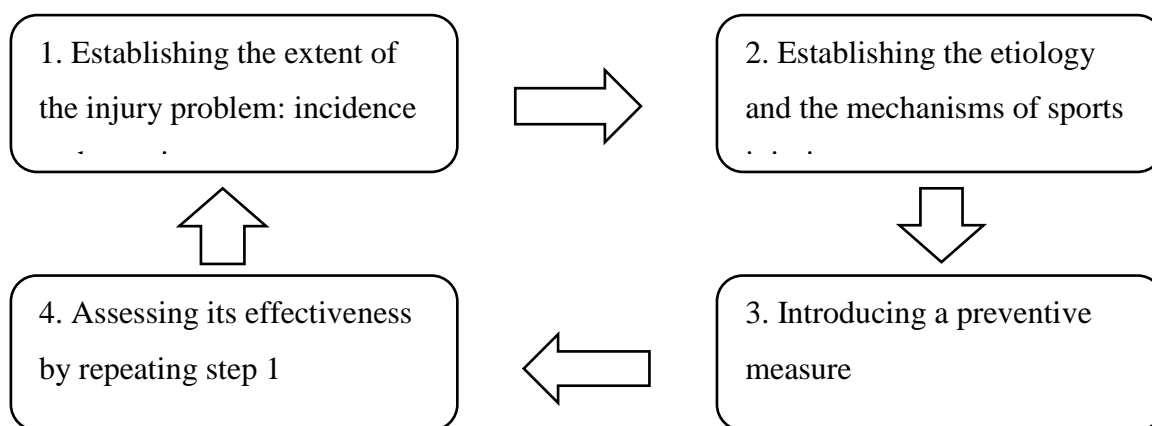
Starten på en toppidrettskarriere fører til at mange utøvere øker treningsmengden sin betydelig. Mange av disse utøverne deltar også ofte på flere klubb-, sone/krets- og landslag samtidig. Det er ikke uvanlig at disse utøverne trener mer enn 20 timer hver uke (Caine et al., 2006). Med økt deltakelse og trening, følger også et økt antall belastningsskader og akutte skader (Caine, 2015), og det har vist seg at unge utøvere med en treningsmengde >16 timer pr uke hadde en økt risiko for belastningsskader (Loud et al., 2005; Rose et al., 2008). Hos unge volleyballspillere har man sett at økende treningsmengde medførte en økt risiko for hopperkne (Visnes et al., 2013). Ved økende treningsmengde kreves det mer restitusjon, og for lite restitusjon mellom økter/konkurranser kan også være en skaderisiko (DiFiori et al., 2014). Jayanthi et al. (2015) undersøkte hvordan intensiv trening påvirket unge utøvere som spesialiserte seg i sin idrett. Resultatene fra denne studien viste at utøverne som spesialiserte seg hadde 1,9 ganger høyere risiko for å utvikle alvorlige belastningsskader sammenlignet med utøvere som ikke hadde spesialisert seg. Flere av de unge toppidrettsutøverne begynner på toppidrettsgymnas for å kunne satse på sin idrett, trene sammen med gode jevnaldernde, samtidig som de får studiekompetanse. Oppstart ved toppidrettsgymnas

kan også medføre en betraktelig økning av treningsmengde og ytterligere spesialisering, og dermed mulig økt risiko for skade. Derfor ønsker vi i vår studie å kartlegge en skade- og sykdomsforekomst i denne gruppen.

2.3 Epidemiologisk skade og sykdomsregistrering i idrettsmedisin

Skader er dessverre en del av idretten, da idrettsdeltakelse på høyt nivå medfører en eksponering for risikofaktorer som predisponerer for skade (Bahr et al., 2003). Den stadige utviklingen innenfor idretten medfører en økning av kravene til utøvernes ferdigheter. Denne utviklingen krever økt treningsmengde, belastning og intensitet, og det er sannsynlig at risikoen for skader øker (Bergeron et al., 2015; DiFiori et al., 2014). Epidemiologiske studier som kartlegger omfanget og årsaken til idrettsskader har i de siste tiårene blitt et viktig grunnlag for å kunne forebygge skader. Epidemiologiske studier av idrettsskader har som formål å kartlegge hvor ofte en skade eller sykdom oppstår, samt hvordan skaden inntreffer (Laake et al., 2013; Thomas et al., 2015). Epidemiologi kan videre beskrives som deskriptiv eller analytisk. Deskriptiv epidemiologi angir forekomst og forløp av en skade eller sykdom (Laake et al., 2013). I analytisk epidemiologi forsøker en å finne årsakssammenhenger, altså gi svar på spørsmål som hvorfor og hvordan skaden/sykdommer oppstår, samt å identifisere strategier som kan bidra til å forebygge skadene (Caine et al., 2005; Thomas et al., 2015). Epidemiologisk forskning kan videre danne grunnlag for utvikling av gode skadeforebyggende og rehabiliterende tiltak.

Flere teoretiske modeller er utviklet for å kartlegge de ulike faktorene som fører til skade, en av disse modellene er en fire-trinns forebyggingsmodell presentert av van Mechelen et al. (1992) som "the sequence of prevention". Modellen inkluderer skaderegistrering, identifisering av risikofaktorer og implementering av forebyggende strategier. Første trinn i modellen medfører å kartlegge skadeomfanget, dette innebærer en kartlegging av skadetype, skadeområde, alvorlighetsgrad og varighet. I neste omgang må man kartlegge skademekanismer og risikofaktorer. Deretter må det forsøkes forebyggende intervensjoner før man til slutt evaluerer effekten av disse ved å se etter endringer i skadeomfanget (van Mechelen et al., 1992).



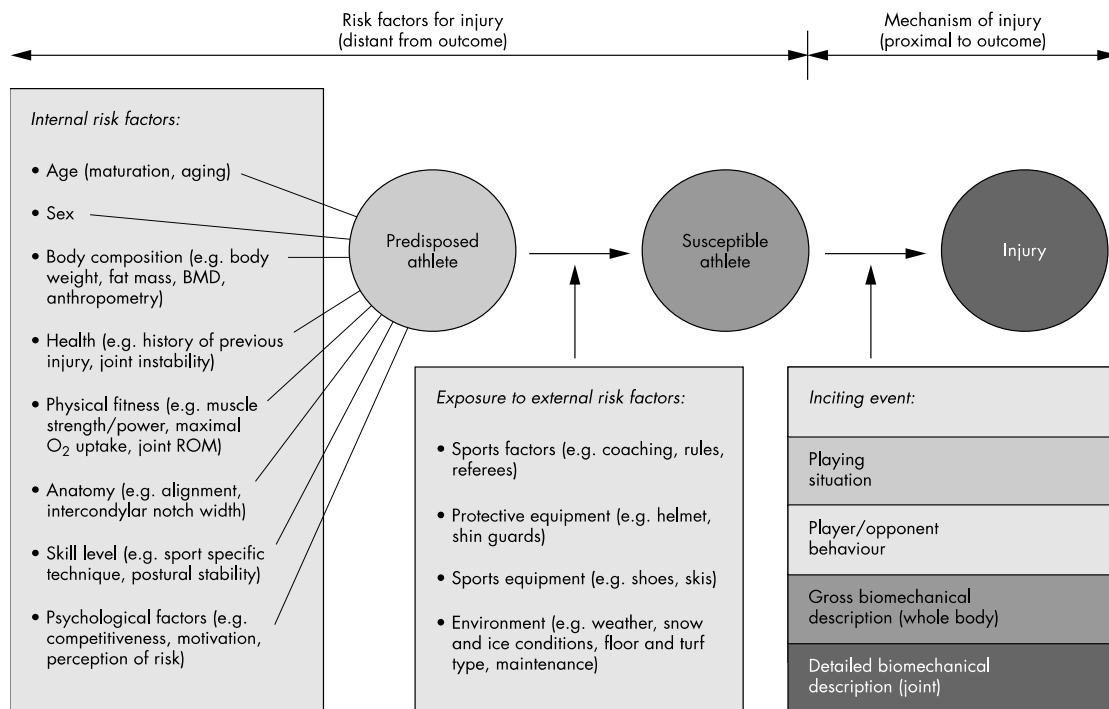
Figur 2.1: *The sequence of prevention of sports injuries (van Mechelen et al., 1992)*

Som grunnlag for all forskning på forebygging av idrettsskader og sykdom er det en forutsetning å innhente valide og reliable data om forekomst og alvorlighetsgrad av problemet (van Mechelen et al., 1992). Siden det mangler epidemiologiske data om skade- og sykdomsforekomst gjennom sesongen hos unge idrettsutøvere, må man begynne med første steg og dermed faller denne studien innunder første trinn i modellen.

2.3.1 Risikofaktorer for skade

van Mechelen et al. (1992) beskriver at det første steget i skadeforebyggende forskning er å kartlegge forekomst, mens det andre steget er å avdekke risikofaktorer og skademekanismer. Dette inkluderer å innhente informasjon om hvorfor hver enkelt utøver blir skadet i gitte situasjoner (risikofaktorer) og hvordan skader oppstår (skademekanismer). For å få en fullstendig forståelse av skadepausalitet trenger man å avdekke alle årsaksfaktorer for idrettsskade (Bahr et al., 2005). Selv om en skade virker å oppstå grunnet en enkel hendelse, kan selve skaden ha forekommet grunnet en interaksjon mellom indre og ytre risikofaktorer. Indre faktorer er definert som individuelle biologisk karakteristiske og psykososiale trekk (DiFiori et al., 2014). Ytre faktorer referer til eksterne forhold relatert til idretten, det biomekaniske og treningsforholdene (Bahr & Krosshaug, 2005). Vanlige indre faktorer er variasjoner i vekst og utvikling, anatomisk bygning, muskel-sene ubalanse, fleksibilitet, utholdenhet, biomekaniske forhold og tidlige skade. Eksterne faktorer omfatter treningsbelastning, teknikk, treningsforhold og utstyr (Malina et al., 2004). Bahr og Krosshaug (2005) har laget en mer omfattende modell for å beskrive skadepausalitet (Figur 2.2), som er basert

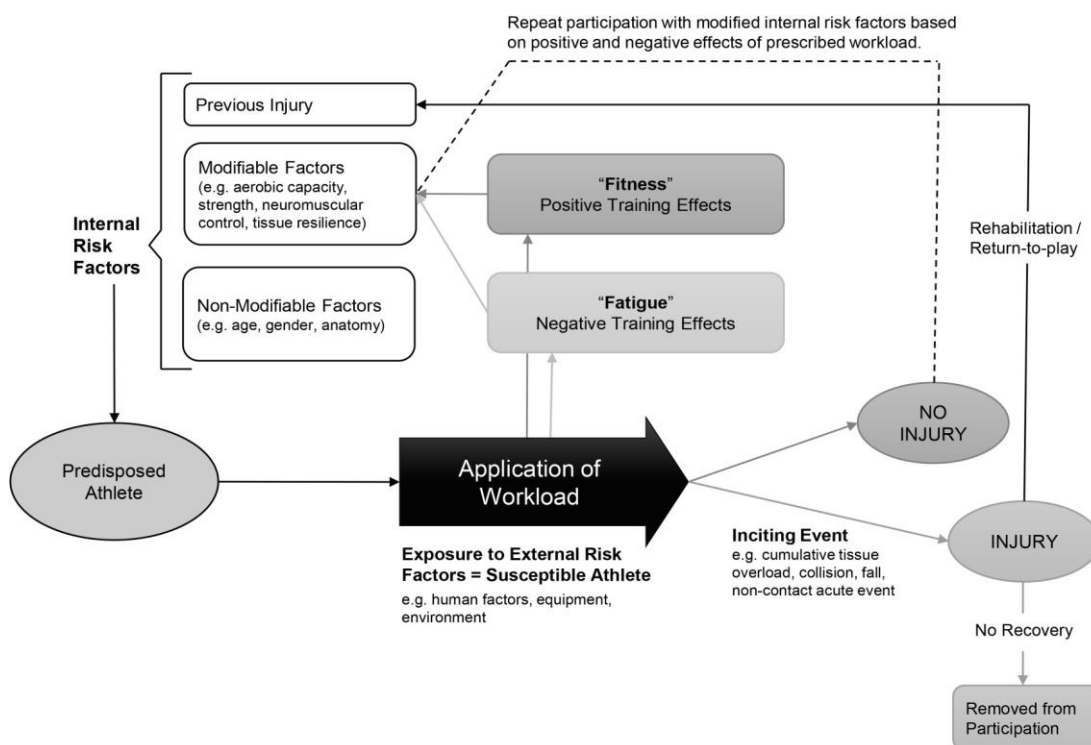
på Meeuwisse (1994) sin figur for risikofaktorer for skade.



Figur 2.2: årsaksmodell for skader tatt fra Bahr og Krosshaug (2005). Utviklet først av Meeuwisse (1994) BMD: body mass index, ROM: range of motion.

Denne modellen inkluderer ikke bare et biomekanisk perspektiv som Meeuwisse (1994) sin modell, men også en karakteristikk av ulike skademekanismer i de forskjellige idrettene. Modellen beskriver indre og ytre faktorer for skade, samt potensielle skademekanismer som kan oppstå. Modellen kan bli brukt for undersøke samspillet mellom de ulike årsaksfaktorene for skade og finne potensielle forebyggende strategier.

I 2016 ble Bahr og Krosshaug (2005) sin modell endret ved å tilføre treningsmengde og økning av treningsmengde som en ny risikofaktor innad i modellen (Windt et al., 2016). Dette er basert på at en av risikofaktorene for belastningskader er en stor treningsmengde over tid (Clarsen et al., 2013; Drew et al., 2016; Kox et al., 2015). Windt og Gabbett (2016) oppga at treningsmengde verken er en indre eller ytre faktor for skade, men i stedet en faktor som kan bidra til økt skaderisiko ved at utøveren ved å trene mer utsettes for flere potensielle skadesituasjoner og dermed påvirker de indre faktorene for skade i både negativ og positiv forstand (se Figur 2.3).



Figur 2.3: The workload- injury aetiology model (Windt & Gabbett, 2016).

2.4 Ulike skade- og sykdomsdefinisjoner – ulike svar?

Som nevnt over er det å avdekke utbredelsen og alvorlighetsgraden av et problem det første steg i forskning på forebygging av idrettsskader og sykdommer (van Mechelen, et al., 1992). For å kunne tolke og sammenligne data fra forskning er det nødvendig at studiene er metodisk like når det gjelder registrering og rapportering. Det er tidligere dokumentert at resultatene fra idrettsskadeforskning er sterkt påvirket av skadedefinisjon, registreringsmetoder og rapportering av skadedata (Bjorneboe et al., 2011; Brooks et al., 2006; Fuller et al., 2007; van Mechelen et al., 1992). Eksempelvis registrerte Brooks og Fuller (2006) tjue ganger så mange skader ved å benytte seg av definisjonen ethvert fysisk ubehag som medførte fravær fra trening eller konkurranse for en eller flere dager, sammenlignet med fysisk ubehag som medførte kirurgi. Det innebærer at et prosjekt som registrerer skaden på en ortopedisk avdeling vil få langt lavere skaderisiko enn ett som registrerer skader ute i felt.

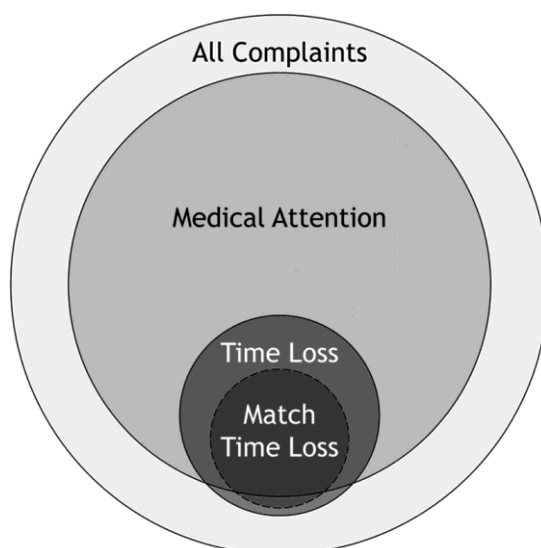
Uten en enighet om definisjon av skade eller bruk av forskningsmetode, ville observasjonsstudiene fortsette å produsere inkonsekvente og motstridende resultater (Brooks & Fuller, 2006). Den manglende konsistensen i observasjonsstudier har blitt diskutert over flere år, i 2005 ble det første forsøket på å utvikle en overensstemmelse

for skaderegistrering gjennomført (Bahr, 2009; Fuller, 2010). Med bakgrunn i dette ble det i 2006 gjennomført en samling (F-MARC consensus statement) mellom fagpersoner innen fotball som hadde til hensikt å komme frem til like skadedefinisjoner til benyttelse i idrettsforskning (Fuller et al., 2006). Resultatene fra denne samlingen beskrives nærmere i neste kapittel.

2.4.1 Definisjoner av skade og sykdom i epidemiologi

Skade

Skadedefinisjonene beskrevet i F-MARC konsensusuttalelse definerte en idrettsskade som ethvert fysisk ubehag som oppstod som følge av trening eller kamp (Fuller et al., 2006). En skade der spiller hadde behov for medisinsk assistanse ble karakterisert som en "medical attention injury" (medisinsk tilsyns-definisjon). Videre ble en skade som medførte fravær fra trening eller kamp definert som "time-loss injury" (fraværdefinisjon) (Fuller et al., 2006). Disse definisjonene kan bli rangert fra bred til smal, basert på antall tilfeller de ulike definisjonene mest sannsynlig oppfatter, som vist i figur 2.4.

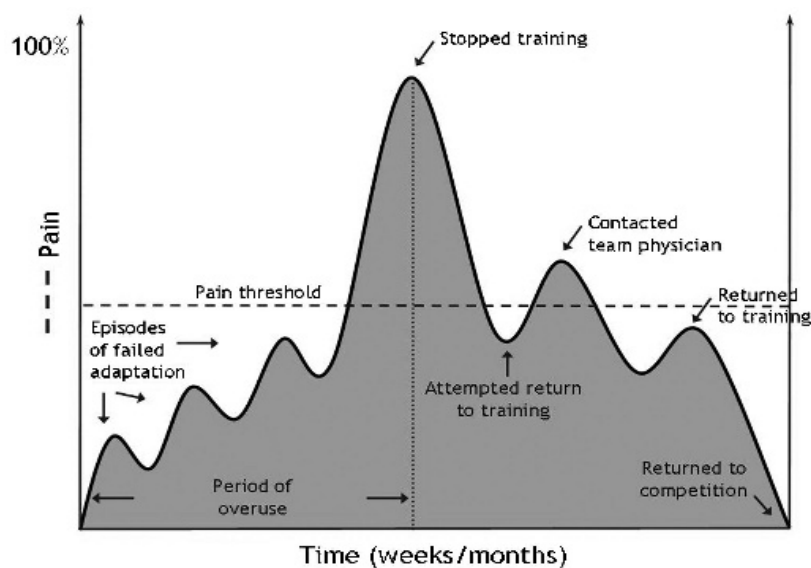


Figur 2.4: interaksjonen mellom de ulike definisjonen anbefalt i F-MARC consensus statement. Sirkelstørrelse representerer det relative antall tilfeller som mest sannsynlig blir fanget opp (sirkelstørrelse er ikke ifølge skala).

Selv om Fuller et al. (2006) anbefaler bruk av alle tre metodene er i hovedsak fraværdefinिसjonen blitt benyttet til registrering av skade og sykdomstilfeller i idrett, og spesielt i observasjonsstudier i lagidrett over lengre tidsperioder (Bjerneboe et al., 2014; Ekstrand et al., 2011; Olsen et al., 2006). En av styrkene til fraværdefinिसjonen er at det er lett å identifisere fravær fra trening eller konkurranse, og skader kan rapporteres av både helsepersonell, trenere eller foreldre. Definisjonen er praktisk å benytte ved registrering av akutte skader som defineres som: en skade med et klart definert skadetidspunkt grunnet traume og har medført minst ett dags avbrekk fra trening eller konkurranse (Bahr, 2009; Fuller et al., 2006). Fraværdefinिसjonen er sett på som relativt reliabel ved registrering av akutte skader og tillater sammenligning av data mellom både lag og sesonger (Clarsen, 2015).

Selv om fraværdefinिसjonen har blitt hyppig brukt, har den flere svakheter. Den første er at mange utøvere fortsetter å trene til tross for skader eller sykdom; Prien et al. (2016) oppga i deres studie at 30 % av de inkluderte utøverne ikke endret på treningsmengden til tross for symptomer på sykdom eller skade. Det at utøverne fortsetter sin deltakelse til tross for helseplager kan skyldes at utøverne opplever det som en naturlig konsekvens av idretten, og derfor ikke rapporterer plagen (Bahr, 2009). Å fortsette trening til tross for skade eller sykdom fører ofte til at utøvere modererer sin treningsmengde eller intensitet, tar smertestillende medisiner eller utsetter restitusjonen til sesongen er over. Dette er faktorer som fraværdefinिसjonen ikke tar hensyn til, og dermed vil dette muligens medføre at et stort antall skader ikke blir rapportert og den rapporterte forekomsten blir lavere enn hva den faktisk er (Bahr, 2009). De overnevnte faktorene er kanskje spesielt viktig å ta hensyn til ved rapportering av belastningsskader, som ofte begynner gradvis, har fluktuerende symptomer og medfører dermed vanskeligheter med å fastslå et eksakt skadetidspunkt (illustrert ved Figur 2.5). Belastningsskader er per definisjon et resultat av gjentatte småtraumer i bløtvevet, heller enn én enkelt akutt energifrigjøring (Clarsen et al., 2014; Fuller, 2010). En annen grunn til manglende rapportering av belastningsskader er at vevsskaden ved en belastningsskade kan oppstå lenge før utøveren selv opplever symptomene som et problem (Bahr, 2009; van Wilgen et al., 2012). Dermed kan det tenkes at utøveren i mange tilfeller fortsetter treningen uten å konsultere medisinsk støtteapparat eller at det fører til fravær (Bahr, 2009; Clarsen, Myklebust & Bahr, 2013). Det kan derfor tenkes at bare toppen av isfjellet blir avdekket ved bruk av fraværdefinिसjonen, siden fåtallet

av skadene oppfyller rapporteringskriteriene til enhver tid (Clarsen, 2015; van Mechelen, 1992).



Figur 2.5: En hypotetisk fremstilling av begynnelsen av en vevsskade og smerte ved en belastningsskade (hentet fra Bahr, 2009). Originalt fra Leadbetter (1992).

Den andre definisjonen som er benyttet i rapportering av skadeforekomst er medisinsk tilsyn-definisjonen. Denne danner oftere et mer komplett bilde av forekomsten (Hodgson et al., 2007), da definisjonen ofte fanger opp flere tilfeller. Det som er positivt med denne definisjonen er man har mulighet til å få diagnostisert de rapporterte plagene av helsepersonell, men det finnes også flere svakheter ved denne definisjonen. Skader og sykdommer kan være spesielt vanskelig å kartlegge i individuelle idretter da medisinsk støtteapparat ikke er like tilgjengelig til enhver tid; dette vil medføre en fare for systematisk bias og representerer dermed en upålitelighet ved metoden (Bahr, 2009). Denne svakheten viste Flørenes et al. (2011) i sin studie på alpinister, der en stor andel av skadene ikke ble rapportert grunnet fravær av medisinsk støtteapparat.

Den siste definisjonen, alle helseplager, er den definisjonen som stort sett er anbefalt å bruke, men som likevel er benyttet i relativt få studier. Denne definisjonen registrerer alle helseproblemer, inkludert de problemene som ikke medfører tilsyn av

helsepersonell eller fravær. Siden det stort sett er helsepersonell som rapporterer skader i de ulike studiene, kan det tenkes at de ikke alltid er klar over tilstander som ikke medfører medisinsk tilsyn (Clarsen, 2015). Som ved medisinsk tilsyns-definisjonen kan denne definisjonen også ha svakheter, ved at de rapporterte skadene er basert på tolkning og subjektive svar.

Sykdom

Det finnes per i dag tre konsensusuttalelser på sykdom, i henholdsvis friidrett (Timpka et al., 2014), vannsport (Mountjoy et al., 2016) og tennis (Pluim et al., 2009), om hvordan man skal definere og registrere sykdom i epidemiologiske studier. Sykdom er i disse definert som: *”Fysisk eller psykisk plage eller symptom på plage hos en utøver som ikke er relatert til skade, uavhengig om plagen har medført legehjelp eller om det har medført konsekvenser for utøverens deltakelse eller prestasjon i konkurranse eller trening”* (Engebretsen et al., 2013).

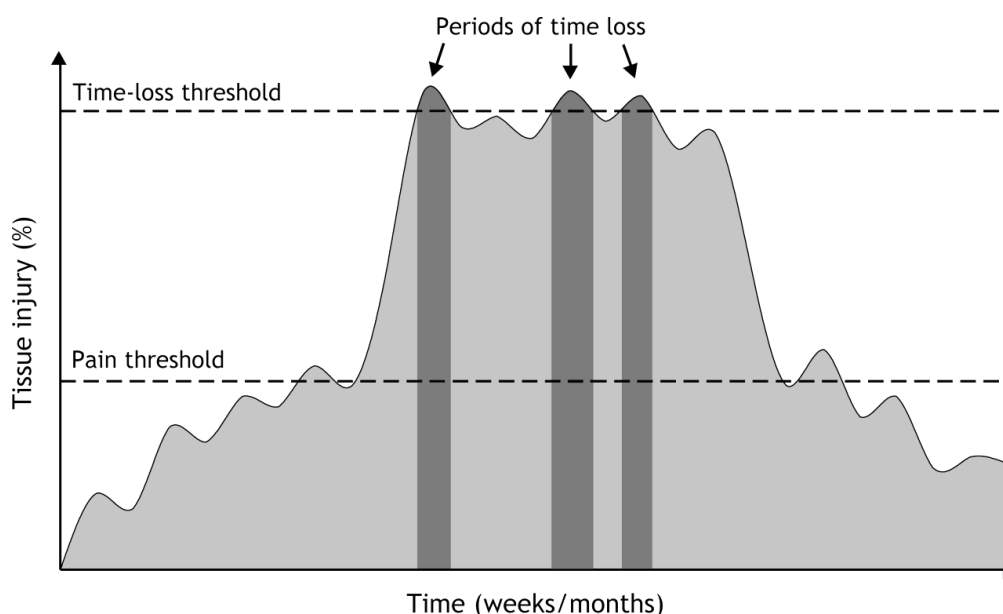
Denne definisjonen innebærer at man skal registrere all sykdom uansett om det ikke medfører fravær fra idrett eller behov for medisinsk tilsyn. Det kan tenkes at de samme svakhetene rammer denne definisjonen som ved skadedefinisjonen, enten de basert på alle helseplager, medisinsk tilsyn og fravær.

IOC har også en definisjon på sykdom som er benyttet i de ulike kartleggingene i forbindelse med olympiske leker. Sykdom blir definert som enhver nylig oppstått plage/eller symptom og som medførte medisinsk tilsyn uten hensyn til om plagen resulterte i fravær (Mountjoy et al., 2016; Timpka et al., 2014). Dette er en mer dekkende definisjon, som mest sannsynlig fanger opp flere sykdommer sammenlignet med medisinsk tilsyn eller fraværsdefinisjon. I likhet med belastningsskader, kan det også tenkes at langvarig kronisk sykdom, som astma, vil medføre fluktuerende symptomer som ikke medfører fravær eller medisinsk tilsyn. Dermed kan bruk av denne definisjonen medføre et mer reelt bilde av sykdomsforekomsten.

2.4.2 Alvorlighetsgrad av skade og sykdom

Alvorlighetsgraden av idrettsskader og sykdom kan måles på flere måter, som skadetype, varighet og omfang av medisinsk behandling, fravær fra konkurranse, kroniske følgetilstander og økonomiske kostnader (van Mechelen, 1997). Den mest vanlige måten å rapportere alvorlighetsgrad på er varigheten av fravær fra

idrettsaktivitet, både fra trening og konkurranse (Bahr, 2009). F-MARC konsensusuttalelse anbefaler at alvorlighetsgrad av skade skal defineres på følgende måte: ”antall fraværsdager fra skadetidspunkt til utøveren er tilbake til full deltakelse i trening og konkurranse” (Fuller et al., 2006). Alvorlighetsgraden bestemmes altså av antall dager fravær fra trening eller konkurranse. Fordelen med å benytte denne målemetoden for å kartlegge alvorlighetsgrad av skade og sykdom, er tilsvarende som for fraværdefinisjonen for skade: det er enkelt å avdekke og varigheten kan registreres av støttepersonell tilknyttet utøveren og utøveren selv. Definisjonen kan være hensiktsmessig for å vurdere alvorligheten av akutte skader da konsekvensene av denne skaden alltid er størst umiddelbart etter at den har inntruffet (Clarsen, 2015). Denne prognosen er derimot ikke så enkel for belastningsskader eller langvarig sykdom, der det ikke er uvanlig at skaden eller sykdommen varer over flere måneder eller år og ofte har alvorlige konsekvenser for prestasjon, uten å føre til fravær (Bahr, 2009). Det å definere alvorlighetsgraden av en skade eller sykdom som antall dager fravær kan dermed føre til en underestimering av konsekvensene av en belastningsskade, som forsøkt illustrert i Figur 2.6.



Figur 2.6: Hypotetisk modell av en belastningsskade som fører til tre perioder av fravær (mørke områder). Tatt fra Clarsen (2015).

Med bakgrunn i dette resonnementet rundt fravær og belastningsskader har Clarsen et al.

(2013) utviklet en ny metode for å registrere alvorlighetsgrad av skader og sykdom på. Utøveren klassifiserte selv alvorlighetsgraden av helseproblemet på en skala fra 0-100, i form av fire graderte spørsmål, der 100 medførte totalt fravær fra trening eller konkurranse. Dette er en subjektiv alvorlighetskår som da nødvendigvis medfører svakheter.

2.4.3 Utfallsmål i epidemiologiske studier, insidens og prevalens

Det er mange ulike måter å oppgi skadeforekomst og alvorlighetsgrad av skade på. Tradisjonelt oppgis skadeforekomst som insidens, og hyppigst som nye skader per 100/1000 utøver (Mountjoy et al., 2015) eller per 1000 timer idrettsdeltakelse (Junge et al., 2008), det siste anbefaler også Fuller (2006) i sin studie. Insidens er et uttrykk for antall nye helseproblemer i en bestemt tidsperiode, og vil dermed ikke inkludere skader eller sykdom som oppstod før denne gitte tidsperioden. Kronisk sykdom og belastningsskader er ofte langvarige, og dermed vil insidens som utfallsmål være uhensiktsmessig (Bahr, 2009; Clarsen & Bahr, 2014). I sin studie på patellar tendinopati viste Lian et al. (2005) at bare 25% av tilfellene hadde oppstått samme sesong som registreringen foregikk. Det kan derfor tenkes at insidens som utfallsmål vil medføre en stor grad av underrapportering ved kartlegging av forekomst av belastningsskader og kanskje også sykdom. Med bakgrunn i denne påstanden har vi valgt å bruke prevalens som utfallsmål, dette anbefaler også Bahr (2009) i sin artikkel. Ved bruk av prevalens som utfallsmål er det mulig å si noe om hvor mange som er skadet eller syke til enhver tid i løpet av perioden. Dette fordi prevalens gir mulighet for overvåkning av skader og sykdommer over en viss tidsperiode, for å kunne observere en eventuell sesongvariasjon eller benyttes til observering av effekt ved forebyggende intervensjoner (Clarsen, 2015; Clarsen & Bahr, 2014).

2.5 Ulike målemetoder benyttet i idrettsskadeforskning

Ved valg av målemetode er det naturlig å velge en metode som kan bidra med relevant og nøyaktig informasjon vedrørende det man ønsker å måle. I tillegg er det viktig å velge en valid metode, altså en metode som måler det den har til hensikt å måle (Laake et al., 2013). En målemetode vil aldri kunne være valid om den ikke er reliabel (Thomas et al., 2015). Reliabilitet betyr i forskningssammenheng reproduserbarhet; det er ønskelig at målemetoden gir samme resultat ved to eller flere målinger (Laake et al.,

2013). Det er flere former for reliabilitet: interrater, intrarater og test-retest reliabilitet (Mokkink et al., 2010). For å avgjøre om metoden er valid og reliabel kan den enkelte målemetode sammenlignes med en målemetode som er ansett å være gullstandarden. Jo bedre resultatene stemmer overens, jo bedre validitet (Jamtvedt et al., 2003; Thomas et al., 2015).

Retrospektiv metode vs prospektiv metode

Studier gjennomført for å kartlegge skade og sykdomsforekomst blant idrettsutøvere er mange, men i likhet den med den forskjellige bruken av skade- og sykdomsdefinisjoner er også studiene utført med ulike metoder. Dette har medført at det er vanskelig å sammenligne de ulike studiene og at studiene rapporterer om en svært varierende forekomst (Brooks & Fuller, 2006). Eksempelvis registrerte Junge (2000) skader prospektivt blant fotballspillere i ett år, og i etterkant spurte de spillerne om å gjenkalle skadene de hadde hatt i samme periode. Ved bruk av retrospektiv metode hadde spillerne glemt nesten to tredjedeler av skadene som ble registrert prospektivt. Fuller (2006) presiserer i sin studie at for å ha mulighet til å sammenligne epidemiologiske data er det viktig at det foreligger en enighet om definisjoner på skade eller sykdom, studiedesign og registreringsmetode.

Kartlegging av forekomst av idrettsskader og sykdommer er utført med både retrospektive og prospektive metoder, men i de siste årene har de publiserte studiene benyttet i hovedsak prospektive metoder (Clarsen et al., 2014; Mountjoy et al., 2015). Dette er i samsvar med hva Fuller et al. (2006) anbefaler ved skaderegistrering over en lengre periode, og helst gjennom en sesong, for å kunne oppnå en fullstendig skade- eller sykdomsregistrering; dette selv om tidsaspektet kan medføre vanskeligheter med å opprettholde deltakelse i prosjektet. Fordelen med en prospektiv metode er at man kan følge en gruppe utøvere over tid og se hvem som utvikler skade eller sykdom (Laake et al., 2013). Disse faktorene bidrar til å redusere forekomsten av hukommelsesbias som ofte er en begrensende faktor ved bruk av en retrospektiv metode (Junge, 2000). En prospektiv metode hvor utøver gir en direkte subjektiv rapportering av helseplager har vist seg å forhindre systematiske feil, som ofte kan oppstå ved involvering av en tredjepart (Clarsen et al., 2014).

Ved sammenligning av prospektive og retrospektive registreringsmetoder har de retrospektive metodene fanget opp bare en tredjedel av skadene, sammenlignet med

prospektive metoder (Junge & Dvorak, 2000). Bjorneboe et al. (2011) viste også i deres studie på norske fotballspillere at forskjellige målemetoder hadde stor betydning for utfallsmålet. Denne studien benyttet seg av både en prospektiv skaderegistrering, gjennomført av det medisinske støtteapparatet, og en retrospektiv skaderegistrering ved intervju av spillerne. Ved sammenligning av de to målemetodene viste det seg at kun halvparten av de registrerte skadetilfellene samsvarte og at insidenstallet på fraværsskader ble underestimert med en femtedel ved bruk av den retrospektive metoden isolert (Bjorneboe et al., 2011).

Prospektiv registrering av skader og sykdom – Senter for idrettsskadeforsknings spørreskjema for belastningsskader og helseproblemer

Siden de tidligere kartleggingsmetodene og definisjoner på skader eller sykdom har vist seg å være noe utilstrekkelige spesielt for kartlegging av belastningsskader i idrett, har Senter for idrettsskadeforskning utviklet en ny målemetode for skaderegistrering; Oslo Sports Trauma Research Center Overuse Injury Questionnaire (OSTRC) (Senter for idrettsskadeforsknings spørreskjema for belastningsskader). Metoden er prospektiv og benytter ”all physical complaints” (fysiske plager definisjonen) og registrerer dermed alle kroppslige plager, ikke bare plager som medfører fravær eller tilsyn av medisinsk støtteapparat. Spørreskjemaet er utøveradministrert og kartlegger ukentlig deltakelse, påvirkning på treningsmengde og prestasjon, samt smerte.

Metoden er ikke testet opp mot en gullstandard, da det ikke finnes innenfor dette forskningsfeltet (Bahr, 2009; Clarsen et al., 2013). Det er heller ikke gjort noe forsøk på å teste reliabiliteten eller responsiviteten på spørreskjemaet (Clarsen et al., 2013). Ved utviklingen av spørreskjemaet er det derimot tatt høyde for logisk-, begreps-, og innholdsvaliditet. I tillegg har spørreskjemaet vist høy intern konsistens (Chronbach's $\alpha = 0,91$) og det ikke funnet noen grunn til å vekte spørsmålene annerledes, testet ved faktoranalyser (Clarsen et al., 2013). Spørreskjemaets validitet er avhengig av en høy svarprosent; når skjemaet ble validitetstestet hadde gruppen en svarprosent på 93%. Clarsen et al. (2013) gir uttrykk for at det er usikkert om en så høy svarprosent er mulig å opprettholde over en lengre testperiode. Gruppen anbefaler at den retrospektive perioden ikke burde overstige sju dager for å minimere risikoen for hukommelsesbias (Clarsen et al., 2013). Siden spørreskjemaet er sendt elektronisk er inter-rater og intra-rater reliabilitet ikke relevant (Mokkink et al., 2010).

I en av studiene som benyttet denne metoden, hvor 313 utøvere ble fulgt prospektivt i 13 uker, avdekket den nye metoden 419 belastningsskader i kne som påvirket 75% av de inkluderte utøverne. Standardmetoden, med bruk av fraværdefinisjonen identifiserte 40 belastningsskader i samme lokalisasjoner, som påvirket kun 11% av de inkluderte. De to metodene viste derfor svært ulike bilder av forekomsten av belastningsskader i kne, korsrygg og skulder. Standardmetoden har vist seg ved flere anledninger å være inadekvat i forhold til å kartlegge forekomst av belastningsskader (Bahr, 2009; Clarsen et al., 2013). Ved å benytte Senter for idrettsskadeforsknings spørreskjema for belastningsskader avdekket forskerne ti ganger så mange belastningsskader som ved bruk av tradisjonelle metoder (Clarsen et al., 2013).

Spørreskjemaet som er omtalt ovenfor er utviklet for belastningsskader i kne, for senere å utvide skjemaet til å kartlegge flere lokalisasjoner; skulder, rygg, fremside lår og korsrygg (Clarsen et al., 2014). Tilslutt er skjemaet videreutviklet til å kartlegge alle helseproblemer (Clarsen et al., 2014). Senter for idrettsskadeforsknings spørreskjema for helseproblemer er oppbygd på samme måte som belastningsskadeskjemaet, men det kartlegger både sykdom, belastningsskader og akutte skader. Videre i oppgaven er det Senter for idrettsskadeforsknings spørreskjema for helseproblemer som blir beskrevet og benyttet.

Intervju for å komplettere de prospektive dataene

Siden validiteten på Senter for idrettsskadeforsknings spørreskjema for helseproblemer er avhengig av en høy svarprosent, har vi også valgt å gjennomføre intervju for å sikre høy validitet. Dette er også anbefalt av Bjorneboe et al. (2011) som fant ut at en kombinasjon av prospektiv og retrospektiv metode fanget opp flest skader, sammenlignet med rapportering av medisinsk personell eller utøverintervju. Et spørreskjema gjør det lettere å dekke et større geografisk område og et stort antall deltakere, mens intervju vil gi muligheten til å bekrefte innsamlet data (Thomas et al., 2015). Ved utviklingen av et intervjukskjema er det viktig å undersøke om det eksisterer en relevant intervjuetodikk fra før. Dersom det allerede finnes intervjukskjema på feltet som er testet tidligere og som er gode, er det ingen grunnlag for å lage nye (Streiner et al., 2008). Dersom eksisterende skjemaer ikke dekker det som skal undersøkes, er det grunn til å utvikle et nytt. For det videre arbeidet må en først ta stilling til hvor og hva

slags informasjon en ønsker (Thomas et al., 2015). I denne studien er intervjuet nylaget, men baserer seg på erfaringer fra alpin skiidrett; FIS ISS (Flørenes et al., 2011). Intervjuet er benyttet for skaderegistrering i Det internasjonale skiforbundet i over ti år, og har vist seg å avdekke flere skader enn hva som ble rapportert av lagets helsepersonell og teknisk ansvarlig i bakken (Flørenes et al., 2011). Intervjuet viste seg å avdekke 91% av de rapporterte skadene og 94% av fraværsskadene (Flørenes et al., 2011). Intervjuet er ikke validitet- eller reliabilitetstestet.

2.5.1 Målefeil

En metodes reliabilitet tilsvarer mengden av målefeil som er tilstede ved en måling (Laake et al., 2013). Alle målinger har en sann skår, en observert skår og en målefeil. Målefeil blir kategorisert som systematiske eller tilfeldige (Thomas et al., 2015).

Ved systematiske feil har resultatene tendens til å gå i en bestemt retning, positiv eller negativ. Systematiske feil kan forekomme dersom deltakerne blir fortrolig med målemetoden og oppnår en læringseffekt slik at resultatene ved gjentakende gjennomføring er systematisk bedre (Laake et al., 2013; Thomas et al., 2015). I tillegg kan det også forekomme en systematisk reduksjon i testresultatet ved at deltakerne blir slitne eller lei etter første gjennomføring og dermed skårer dårligere ved andre gjennomføring (Laake et al., 2013).

Tilfeldige målefeil viser til usystematisk variasjon i målingene. De er karakterisert ved å være uforutsigbare og det kan variere om de påvirker resultatet i positiv eller negativ retning fra måling til måling (Batterham et al., 2003). Årsaker til tilfeldige målefeil kan være biologiske forandringer hos deltakeren eller testpersonen, mekaniske variasjoner i instrumentet som benyttes eller et resultat av en dårlig planlagt testprotokoll og inkonsekvent bruk av målemetoden (Jamtvedt et al., 2003).

For å oppnå tilfredsstillende reliabilitet ved en målemetode er det viktig å være klar over kilder som kan føre til målefeil. Både den som gjennomfører målingen, instrumentet som benyttes og personen som blir testet er potensielle kilder til målefeil. I tillegg er det viktig å tilstrebe at forholdene ved de ulike målingene er så identisk som mulig (Batterham & George, 2003).

2.6 Epidemiologi; skader og sykdom blant utholdenhetsutøvere

Nedenfor beskrives først generelt om utholdenhetsidretter, så følger en kort beskrivelse av idrettene inkludert i studien. Videre presenteres en beskrivelse av forekomst, lokalisasjon og alvorlighetsgrad av skader og sykdom innad de inkluderte utholdenhetsidrettene. Forskning på sykdomsforekomst blant utholdenhetsutøvere er som oftest gjennomført i tilknytning til et idrettsarrangement og ikke gjennom en hel sesong, så nedenfor vil det i hovedsak omhandle sykdom oppstått i forbindelse med idrettsarrangement.

2.6.1 Beskrivelse av utholdenhetsidretter

De fleste idretter stiller krav til utholdenhet for å prestere godt, men også for å kunne tåle treningen som skal til for å konkurrere på høyt nivå. Et stort krav til utholdenhet er det i idretter med lang innsattid som dette studiets inkluderte idretter; langrenn, sykling, orientering, padling, svømming, skiskyting og løping (Bahr et al., 2004; Cosca et al., 2007; Ristolainen et al., 2010). Disse idrettene setter store krav til god aerob utholdenhet og ofte består utøvernes treningshverdag av lange monotone treningsøkter. De fleste av de inkluderte utholdenhetsidrettene i denne studien bli kategorisert som "low impact" idretter med stort innslag av repetitive bevegelser, som langdistanse løping og langrenn (Ristolainen, 2012). Svømming og sykling blir definert som ikke-vektbærende repetitive idretter (Nikander et al., 2005).

Langrenn og skiskyting er populære vinteridretter i Norden spesielt og inneholder teknikkene diagonal og skøyting, samt at langrenn ofte er benyttet til mosjonstrening. Svømming og (padling) er to idretter som foregår i vann, men som også har en stor grad av repetitive bevegelser, spesielt av overekstremitetene. En svømmer utfører en million tak årlig og bevegelsene foregår over skulderhøyde (Sein et al., 2010). I langdistanseløping og orientering er det strukturene i underekstremitetene som blir påført repetitive krefter (Tenforde et al., 2011; van Mechelen, 1992). Disse strukturene er også utsatt blant profesjonelle syklister som sykler 25-35 tusen kilometer per år, og idretten inkluderer konkurranseformene: langdistanse-, bane- eller terrengsykling (Mujika et al., 2001). Utholdenhetsidretter blir sett på som idretter med lite akutt-skader, men heller mer belastningsskader og sykdom (Clarsen et al., 2010; Ristolainen et al., 2014).

Forekomst av sykdom, belastningsskader og akutte skader er rapportert med bruk av ulike definisjoner på skade, de fleste benytter seg av fraværdefinisjonen, noen av medisinsk tilsyn-definisjonen, mens et fåtall studier inkluderer alle rapporterte fysiske plager. Enkelte epidemiologiske studier på utholdenhetsutøvere har rapportert forekomst av helseproblemer som insidens per antall utøvere eller antall treningstimer, andre oppgir antall og noen fåtalls studier beskriver prevalens. Det er vanlig både å registrere antall skader eller sykdom som sesong- eller årsprevalens (%), kumulativ årsinsidens, insidens per 1000 treningstimer (I/1000 t) og insidens per 1000 utøvere (I/1000 utøvere). Mange studier skiller ikke mellom belastningsskader og akutte skader, derfor oppgis en total skadeforekomst der skadene ikke er klassifisert. Nedenfor presenteres de relevante studiene, funnet i et litteratursøk, som har kartlagt forekomst av skader og sykdom i utholdenhetsidretter i tabellform (Tabell 2.2), for senere i kapitlet å bli beskrevet i mer i detalj. I tabellen blir bare aktuelle idretter presentert, om studiene inneholder flere idretter.

Tabell 2.2: Litteratursøk epidemiologi eldre utholdenhetsutøvere

Forfatter, land, oppfølgingsperiode	Utvalg og idrett	Definisjon/Metode	Skade/sykdomsprevalens/Insidens. Antall helseproblemer	Alvorlighetsgrad/Varighet	Lokalisasjon
Skadeforekomst per idrett					
<i>Clarsen et al. (2010)</i> Norge	106 sykklister	Enhver smerte eller ubehag	94 Belastningsskader 58% ıla sesongen	Fravær 36% skadene 1-7 dg	Korsrygg Kne
<i>Clarsen et al. (2010)</i> Norge	45 langrenn 98 sykkel	Prospektiv Alle helseplager	26% langrenn 44% sykklister	10% langrenn 19% sykklister	Kne, lår hos langrenn, Kne og rygg sykklister
<i>Ristolainen et al. (2010)</i> Finland	149 langrennsløpere 154 svømmere 143 langdistanse løpere	Retrospektivt spørreskjema Fravær/medisinsk tilsyn	Skadeprevalens (%): Langrenn: 62,4% Svømming: 64,3% Løping: 74,8%	Langrenn: Akutt: 20% minor, 13% moderat Belastning: 49% minor, 16% moderat	Langrenn: Belastning: 8% i legg & rygg, 7% i kne & fot Akutt: 8% i ankel og rygg
<i>Smith et al. (1996)</i> Review, 37 studier	Langrennsløpere	Minor: 0-6 dager fravær Moderat: 1-3 uker Alvorlig: 3 uker- >6 mnd	Insidens: Langrenn: 2,1/1000t Svømming: 2,64/1000t Løping: 2,79/1000t	Svømming: Akutt: 32% minor, 12% moderat Belastning: 49% minor 20% moderat	Svømming: Belastning: 38% i skulder, 10% i rygg, 8% i kne. Akutt: 9% i rygg, 6% i arm
<i>Stillhard et al. (2015)</i>	97 kombinertløpere Alder: 23 år	Litteratursøk, Timeloss	Totalt skader (insidens): Overeks: 34,5% Undereks: 54,7% Hode, ansikt/trunkus: 11%	Løping: Akutt: 14% minor Belastning: 20% minor	Løping: Akutt: 5% i ankel og fot. Belastning: 17% fot, 9% legg
<i>Foss et al. (2012)</i> Norge	Roing: 173 Orientering: 209 Langrenn: 242 Kontroll: 116 Alder: > 30 år	Retrospektive intervju Prospektiv Kohortstudie Elektronisk spørreskjema	56,6% hadde hatt en skade i karrieren 43% av skadene var i ekstremitene	IR	Kne, ankel, håndledd og skulder var de vanligste skadelokalisasjonene.
<i>Yang, Tibbetts, Covassin (2012)</i> Collage	16 lag*** 573 319 gutter	MT og fravær samme dag	Ryggsmerter noensinne: Mellom 61 og 69 % Siste 7 dager: 17-20%	IR	Ekstremitetene, ansikt og tenner
				63,1/10000 AEs	Ryggsmerter, ingen forskjell mellom idrettsutøvere og kontroll.
				50 % = ikke fravær	

3 år	254 jenter						
<i>Osteras et al. (2013)</i>	Skiskyting K: 148, 118 (16-21 år), 30 (>22 år).	Retrospektiv tverrsnittstudie Spørreskjema: Skader (J/N) Tilpasset trening (J/N)	Prevalens: 57,8%	73,5% oppga tilpasset trening grunnet skade 50% av utøvere hadde ≤1 skader.	23% kneskader 12,2% legg 10,8% ankel/fot 10,8% korsrygg 10,1% lår		
<i>Blut et al. (2010)</i> WC 08/09, 36 nasjoner	Skiskyting M: 133, K: 113	Retrospektiv tverrsnittstudie Spørreskjema Medisinsk tilsyn definisjon	40,5% av de inkluderte var skadet ıla sesongen	54,4% av skadene oppstod gradvis 39,7% medførte timeloss	39% i korsrygg 35,7% i kne 25% i skulder		
<i>Bahr et al. (2004)</i> Norge NM, 2-5 dager	Langrenn: n=257 Roing: n=199 Orientering: n=278	Tverrsnittstudie Spørreskjema om korsryggsmerter (LBP)	57% blant orienteringsløperne, 63% blant roerne og 65% blant langrennsløperne hadde opplevd LBP i karrieren.	19% av skiløperne, 25% av roerne og 14% orienteringsløperne opplevde fravær grunnet skade.	Korsryggsmerter		
<i>Wolf et al. (2009)</i> 2002-07	Svømming og dykking N=94 (m=44, k=50)	Retrospektiv intervju Legejournal, timeloss	M: 73% var skadet i perioden K: 70% var skadet i perioden	M: 34% timeloss K: 40% timeloss	31%/36%: skulder		
<i>Kerr et al. (2015)</i> USA 2009/10 – 2013/14	Svømming og dykking 23 sesonger,	Prospektiv Medisinsk tilsyn	M: 149 skader, K: 208 skader Totalt 1,63 skader per 1000 treningstimer	77,5% = ikke fravær 2,7% var alvorlig	Rygg og nakke M: 35% skulderskader, 16% i trunkus, 9% i kne K: 37% skulderskader, 17,5% trunkus, 11% i kne		
<i>Smoljanovic et al. (2009)</i> <i>Junior World cup utøvere 2006-07</i>	Roing Jenter: 167 Gutter: 231 18 år	Retrospektiv, Timeloss	0,99 skader per roer 2,1 skader/ 1000 treningstimer	Kne og ryggskader var hyppigst rapportert av både mindre, moderate og alvorlige skader.	Korsrygg: 32% av skadene Kne: 18% av skadene Underarm: 11% av skadene		
Skade- og sykdomsforekomst kartlagt i samme studie							
<i>Clarsen et al. (2014)</i>	142 eliteutøvere 22 idretter *	All complaints	329 sykdommer 288 skader	36% av utøverne var skadet eller syke til enhver tid	Sykdom: 2 uker Bel.skade: 5 Akutt skade: 3		
				Alvorlig: 15% av helseproblemene			

<i>Martensson et al. (2014)</i>	N=11, 17-24 år Langrenn, Skiskyting & lang- distanseløping	Treningsbøker Timeloss	Gj. Snitt 462 treningsdager i året Syk: 15 (0-164) dager Skadet: 21 (0-164) dager	IR	Sykdom og skade er ikke spesifisert
Sykdomsførekost i ulike idretter					
<i>He et al. (2014)</i> <i>UK</i>	Løping, sykling, svømming, triathlon og lagsport 267 21 +-3 år (K:83,M:184)	Daglig selv- rapportering ifht symptomer på sykdom	40% totalprevalens blant menn, 52% kvinner 0,6-0,8 Menn, 08-1 kvinner.	Fravær: Menn: 11,6 ±6,8 dager vs kvinner: 15,5 ± 9,3 dager	Luftveier
<i>Nieman (1997)</i> <i>Review 9 studier</i> <i>Både elite og mosjon</i>	Løpere; maraton, orientering.	Review om luftveissymptomer fra 1970-97	Økt risiko for øvre luftveissymptomer i perioder med intensiv trening og 1-2 uker etter konkurranse.	IR	Luftveissymptomer
<i>Robson-Ansley et al. (2012)</i>	280 maratonløpere	Spørreskjema AQUA	40% hadde allergi 47% luftveissympt. etter maraton 32% sympt. på EIB	IR	Astma og allergi
<i>Heir et al. (1994)</i> <i>Norge</i>	153 elite langrensløpere 306 kontroll	Spørreskjema om astma Prevalens	astma rapportert blant 14% av skiløperne og 5% av kontroll. Minimum et symptom på luftveislager: 86% av langrensløperne og 35% av kontroll. 1/3 av skiløperne brukte astmamedisin	IR Økende antall tilfeller av astma ved økende alder	Astma og medikamentbruk ved astma.
<i>Pohjantahiti et al. (2005)</i> <i>Finland</i>	20 elite langrensløpere 19 kontroll	Spørreskjema om astma og symptomer <i>Maksapulstest(FEV1)</i>	Positiv test og astmasymptomer blant 42% av langrensløperne	IR	Astma
<i>Svendsen et al. (2015)</i> <i>Norge</i>	44 elite langrensløpere	Treningsdagbok (OLT) Sykdomsinsidens, Moderat:fortsatte trening Alvorlig:time-loss	48% rapporterte om sykdom <10 d etter konkurranse	Flere menn enn damer ble sykdom (53% vs 44%).	85% var luftveis-sykdommer

<i>Svendsen et al. (2016)</i> <i>Norge</i>	37 elite langrennsløpere	Selrapportert sykdom Treningsdagbøker	3,4 (1-7) årlige sykdomsepisoder per utøver	Varighet i 5 (1-24) dager per sykdomsepisode. Total varighet gjennom hele året: 19 (6-43) symptomdager utøver/år	Luftveissykdommer stod for 410 sykdomstilfeller, mage/tarm stod for 54.
<i>Helenius et al. (2002)</i> <i>Finland</i>	42 svømmere elitenivå	2 spørreskjema med bekrefrende intervju; respirasjons-symptomer Allergier Spirometri	Baseline: 31% hadde astma Etter 5 års oppfølging: 44% astma Anstrengelsesutløste luftveissymptomer ble registrert blant 63% ved baseline, og 81% ved oppfølging	IR	Astma og lufveissymptomer
<i>Bougault et al. (2010)</i>	45 svømmere 45 vinterutøvere 30 kontroll	Spirometri EVH test Spørreskjema	EIB var 75% blant svømmere, 40% blant vinterutøvere og 33% i kontroll 71% av vinterutøvere og 53% av svømmere oppga treningsutløste luftveissymptomer ila siste 12 mnd.	IR	Luftveissymptomer og bronkiale symptomer.
<i>Mounjoy et al. (2015)</i> <i>2004-2009</i>	1811 søknader om bruk av medisin blant vannidretter	Medisinske søknader om astmamedisin	Høyest prevalens av astma i svømming sammenlignet med de andre vannidrettene	Svømming: astmaprevalens mellom 13-24%	Astma
<i>Bonini et al. (2015)</i> <i>Italia</i> <i>12 år</i>	695 olympiske utøvere	Fire tverrsnittsundersøkelser gjennomført 2000-12	Prevalens astma/EIB: 14,7%	IR	Astma og allergi
<i>Selge et al. (2016)</i> <i>Tyskland</i>	265 vinterutøvere (23,5 år) 283 sommerutøvere (27,8 år)	Spørreskjema, AQUA *** & ECRHS****	9% oppga hvesing 8% benyttet astmamedisin 15% oppga lege-diagnostisert astma. 6% blant vinter, 12% blant sommer	IR	Astma og astmasymptomer

I tilknytning til idrettsarrangement

<i>Engebretsen et al. (2010)</i> <i>OL Vancouver</i>	2567 utøvere	Daglig rapport fra medisinsk ansvarlig og fra olympiske klinikkene Medisinsk tilsyn	287 skader, 185 sykdommer Insidens: 111,8 skader og 72,1 sykdommer per 1000 utøver.	IR per idrett.	62,8% av sykdommene affiserte luftveiene. 4-1% var skader og 1-11% var syke i de nordiske skidisiplinene.
<i>Soligard et al. (2015)</i> <i>OL-Sochi 2014</i> <i>18 dager</i>	2780 vinterutøvere	Observasjons-studie Medisinsk tilsyn definisjon	12% og 8% ny-oppståtte skader eller sykdommer Skadet: 7% av skiskytterne, 8% av langrennsløperne og 4% av kombinertløperne Syke: 14% av langrenns-løperne, 10% av skiskytterne og 9% av kombinertløperne	1,6% av skadene blant kvinnelige langrenns-løpere medførte timeloss Mellom 0,6-3,7% av skadene blant mannlige utøvere førte til timeloss blant de 3 vinteridrettene	Luftveiene var affisert i 64% av sykdomstilfellene
<i>Engebretsen et al. (2013)</i> <i>London OL</i> <i>17 dager</i>	10568 vinterutøvere	Daglig rapport fra medisinsk ansvarlig og fra olympiske klinikkene Medisinsk tilsyn	1361 skader, 758 sykdommer 128,8 skader og 71,7 sykdommer per 1000 utøvere	Kvinner pådro seg 60% mer sykdom enn menn	41% var luftveis-sykdommer
<i>Mounjoy et al. (2010)</i> <i>Vannsport VM 2009</i>	2592 vannsports-utøvere	Prospektiv kartlegging ila VM utført av medisinske team Alle plager & medisinsk tilsyn	171 skader, 66 skader per 1000 utøvere. 184 sykdommer, 71 per 1000 utøvere	Flest time-loss skader i svømming	14,6% av skadene var i skulderledd 50% av sykdommene affiserte luftveiene
<i>Mounjoy et al. (2015)</i> <i>Vannsport VM 2014</i>	1116 vannsports-utøvere	Retrospektiv kartlegging før VM Prospektiv kartlegging ila VM utført av medisinske team Alle plager & medisinsk tilsyn	1/3 rapporterte om helseproblemer før VM 186 nye skader ble rapportert (8,3/100 utøvere) 199 ny sykdommer ble rapportert (9/100 utøvere)	Skadene svømmere mistet i gjennomsnitt 5 dager med trening. 48% hadde mindre symptomer på skade ved oppstart VM	21% av skadene var i skulderledd 49% skulderskadene og 2/3 av fraværsskadene var blant svømmere.

<i>Prien et al. (2016) FINA WC 2015</i>	2413 utøvere i 6 idretter. 1194 svømmere Gj. Snittalder: 22 år	Retrospektivt spørreskjema & kartlegging av helsepersonell ilt konkurranse Alle plager og medisinsk tilsyn	Helseprobl. svømmere: 20,1% rapporterte helseprobl. I 4 uker før mesterskapet; 13% skade, 6% sykdom	Severe: moderat redusert deltakelse og prestasjon Svømmere: 8% severe helseproblem	Skader totalt: 26% i skulder, 10% i kne 10% i både rygg og hofter Sykdom: 26% luftveissykdom, 14% mage/tarm
<i>Hanstad et al. (2011) OL utøvere i 2006 og 2010</i>	99 og 74 utøvere i 2 OL.	Samtale med sjefslegen.	Sykdom: 5,1% i 2006 og 17,3% i Turin.	IR	4 av 5 skader affiserte luftveiene

* De Olympiske utøvere konkurrerte i følgende idretter: fekting (n=1), friidrett (n=22), sandvolleyball (n=6), boksing (n=2), sykling (n=12), håndball (n=24), kajak (n=7), roing (n=13), seiling (n=8), skyting (n=5), svømming (n=10), taekwondo (n=3), vektløfting (n=1) og wrestling (n=2). De Paralympiske idrettene inkluderte: fekting (n=1), friidrett (n=1), boccia (n=1), sykling (n=2), ridning (n=4), seiling (n=4), skyting (n=4), svømming (n=3) og bordtennis (n=3).

** Baseball, basketball, terrengløp og friidrett, amerikansk fotball, turn, svømming/dykking, landhockey, roing, fotball, volleyball og wrestling.

*** AQUA: allergy questionnaire for athletes

**** ECRHS: European Community Respiratory Health Survey

2.6.2 Sykdom blant utholdenhetsutøvere - forekomst, type og varighet

I dette avsnittet vil jeg beskrive de vanligste sykdommene blant utholdenhetsutøvere, som i tidligere studier har vist seg å være i hovedsak luftveisproblemer deriblant astma og mage-/tarmproblematikk, samt symptomer på tretthet/slitenhet. Luftveisproblemer er den mest vanlige årsaken for å oppsøke fastlege (Bermon, 2007; Walsh et al., 2011), og den vanligste sykdomskategorien som affiserer utøvere i både sommer- og vinter-OL (Engebretsen et al., 2013; Engebretsen et al., 2010).

Mange studier har vist en sammenheng mellom økt trening- og konkurransebelastning og redusert immunforsvar, da en økende treningsbelastning angivelig øker mottakelighet for øvre luftveisproblematikk (Kristiansen et al., 2010; Ljungqvist et al., 2009; Matthews et al., 2002; Svendsen et al., 2015). Det viser seg også at toppidrettsutøvere har hyppigere forkjølelse eller øvre luftveisinfeksjoner sammenlignet med mosjonister (Spence et al., 2007). Dette bekrefter også Heath et al. (1991) som fant at moderat aktivitet medførte en reduksjon av risikoen for luftveisinfeksjoner, mens en ytterligere økning i intensitet økte mottakeligheten for sykdom. Forholdet mellom treningsmengde og sannsynligheten for luftveisinfeksjon er antatt å forme en ”J”-formet kurve (Nieman, 1997). Kurven antyder at moderat aktivitet kan bidra til å redusere forekomst av sykdom mens hard trening kan øke sykdomsforekomsten (Bermon, 2007).

Med bakgrunn i den store treningsbelastningen blant utholdenhetsutøvere er det forventet at de gjennomgår en eller flere sykdomsperioder per sesong. Denne påstanden bekreftes ved en retrospektiv undersøkelse gjennomført av Olympiatoppen for å kartlegge sykdom blant 70 norske OL-utøvere i sesongen 2001-02. Der avdekket forfatterne 263 sykdommer (3,9 per utøver) og en gjennomsnittlig reduksjon av 15 treningstimer per sykdomstilfelle (Rønsen et al., 2002). En lignende forekomst fant Svendsen et al. (2016) i sin retrospektive kohortstudie som baserte seg på treningsdagbøker og symptomdata fra 39 eliteutøvere i langrenn. De inkluderte utøverne i denne studien rapporterte i gjennomsnitt 3 (1-7) tilfeller av luftveissykdom og/eller 0,4 tilfeller av mage/tarmsykdom årlig. Symptomene på sykdom varte i gjennomsnitt 5 dager (Spredning:1-24). Symptomene ble rapportert hyppigere og sykdommene varte lengre på vinteren sammenlignet med på sommeren. He et al. (2014) rapporterte en tilsvarende varighet av sykdom i sin 16-ukers studie på forekomst av øvre luftveissykdom i vintersesongen. Der fant forfatterne at 40% av guttene og 52% av jentene hadde hatt en eller flere symptomer på øvre luftveissykdom i løpet av oppfølgingsperioden.

Gjennomsnittlig varighet av symptomer var også lengre hos kvinner enn menn (15,5 versus 11,6) i en studie på utholdenhetsutøvere (He et al., 2014). En enda høyere forekomst på treningsutløste luftveissymptomer oppga Bougault et al. (2010) i sin studie, der 71% av vinterutøverne rapporterte om treningsutløste symptomer i løpet av de siste 12 månedene (se Tabell 2.2 for metodiske data).

Det er ikke bare vinterutøvere som er plaget med luftveissykdom, men også utholdenhetsutøvere i sommeridretter. Spence et al. (2007) fant 37 episoder av sykdom hos 28 inkluderte svømmere og triatleter både på elite- og mosjonsnivå i løpet av en 5-måneders oppfølgingsperiode. Av alle de inkluderte, både eliteutøvere, mosjonister og kontroll, var det eliteutøverne som stod for 57% av de rapporterte tilfellene. Fem av de inkluderte eliteutøverne rapporterte mer enn én sykdomsepisode. Symptomene på sykdom varte i gjennomsnitt en uke. I en annen studie utført på utholdenhetsutøvere rapporterte at det var svært vanlig med treningsutløste symptomer på luftveissykdom da 53% av de inkluderte svømmerne rapporterte om anstrengelsesutløste symptomer de siste 12 måneder (Bougault et al., 2010). Det har også vist seg at antall anstrengelsesutløste luftveissymptomer øker underveis i toppidrettskarrieren. I Helenius et al. (2002) sin studie på svømmere rapporterte 63% av de inkluderte om anstrengelsesutløste luftveissymptomer ved oppstart og fem år etterpå rapporterte 81% av svømmerne om vedvarende problem.

Symptomer på luftveissykdommer er også vanlig i mesterskap. I forbindelse med de siste OL-arrangementene er det gjort en kartlegging av insidens og prevalens av sykdom. Fra vinter-OL i Sochi rapporterte Soligard et al. (2015) en insidens på henholdsvis 89 sykdommer per 1000 utøvere rapportert av medisinsk støtteapparat i løpet av en 18-dagers periode. Kvinnene pådro seg 50% mer sykdom enn mennene. Totalt 64% av sykdommene affiserte luftveiene. Blant de inkluderte utholdenhetsutøverne var insidenstallet for sykdom 13,8 i langrenn, 9,8 i skiskyting og 9,3 i kombinert per 100 utøvere. Disse tallene er nokså tilsvarende som OL i Vancouver; da rapporterte Engebretsen et al. (2010) om en sykdomsinsidens på 72,1 per 1000 utøver, 62,8% av disse sykdommene var luftveissykdommer. Hovedvekten av utøverne med luftveissykdom var fra de nordiske skidisiplinene og skøyter. Utholdenhetsidrettene som hadde høyest prevalens var skiskyting (11%), langrenn (7%) og kombinert (7%). De rapporterte også en signifikant høyere prevalens av sykdommer blant kvinner enn menn (8,7% versus, 5,2%).

Blant norske utøvere i vinter-OL i 2006 (Turin) og 2010 (Vancouver) ble insidens og prevalens kartlagt av Hanstad et al. (2011), med 99 inkluderte utøvere i 2010 og 74 i 2006. Forfatterne kartla sykdom ved observasjon og intervju med medisinsk ansvarlig, med utgangspunkt i de daglige dataene som ble innsendt til IOC og medisinske logger fra de individuelle lagenes leger vedrørende behandling og konsekvenser av de ulike sykdommene. Insidensraten av sykdom var 5,1% i Vancouver sammenlignet med 17,3% i Turin. Fire utøvere mistet konkurranse grunnet sykdom i Vancouver, åtte i Turin. Fire av fem sykdommer ble klassifisert som luftveissykdommer.

Ved sommer-OL i London i 2012 fant den samme forskningsgruppen en tilsvarende sykdomsforekomst; 71,7 sykdommer per 1000 idrettsutøvere (Engebretsen et al., 2013). I sommer-OL var forekomsten av luftveissykdommer lavere enn vinter-OL; totalt affiserte 41% av sykdommene luftveiene og 16% mage- og tarmsystemet (Engebretsen et al., 2013). Blant utholdenhetsidretter var insidensen 7,3% blant svømmere, 9,6% blant terrengsyklister og 7,0% blant roere (Engebretsen et al., 2013). Insidensen av sykdom var i likhet med OL i Vancouver signifikant høyere blant kvinner enn menn (86,0 versus 53,3 sykdommer per 1000 utøvere). Engebretsen (2013) fant at 1/3 av alle rapporterte sykdommer (65 av 185; 35%) forventet å resultere i fravær fra videre trening eller konkurranse, men det ble ikke fastsatt hvor mange dager. I tilknytning til verdensmesterskap i svømming er det rapportert en sykdomsforekomst mellom 5,9% og 9,3% blant de inkluderte svømmerne, som er tilsvarende tall som i OL (Mountjoy et al., 2010; Mountjoy et al., 2015; Prien et al., 2016).

Det er gjennomført ett studie som har kartlagt sykdomsforekomst over lengre tid på blant annet utholdenhetsutøvere og de har benyttet samme metode som oss; Senter for idrettsskadeforskning spørreskjema for helseproblemer (Clarsen et al., 2014). Der fant de totalt 329 rapporterte sykdommer blant de 142 inkluderte utøverne (deriblant n=53 utholdenhetsutøvere). Av alle de rapporterte sykdommene tilsvarte 6% et alvorlig helseproblem. Sykdommene hadde en gjennomsnittlig varighet på 2 uker, 68% av sykdommene affiserte luftveier og 16% mage/tarmsystemet. Blant utholdenhetsutøverne (n=53) var 16% av de inkluderte syke til enhver tid, 8% ble klassifisert som alvorlige tilfeller.

Det er ikke bare kortvarige luftveisplager som utholdenhetsutøverne er ekstra utsatte for å pådra seg, men også kroniske luftveisplager som astma. Astma er en kronisk luftveissykdom som er hyppig omdiskutert og kartlagt blant eliteutøvere, og forekomsten har økt i de siste tiårene ettersom kartleggingsmetodene er blitt bedre (Bonini et al., 2015; Fitch et al., 2008).

Det er i hovedsak to fenotyper av astma som omtales i litteraturen og som idrettsutøvere innehar eller pådrar seg (Haahtela et al., 2008). Atopisk astma opptrer ofte i barnealder og utøveren kan ha symptomer som tetthet i brystet, tungpustenhet, hoste og stor slimproduksjon under og etter fysisk anstrengelse, men også hvileutløst. Den andre astmafenotypen hos idrettsutøvere utvikler seg over tid og utløses sannsynligvis av høyintensiv, langvarig utholdenhetstrening over tid i ugunstige omgivelser, hos eksempelvis langrensløpere som trener og konkurrerer i kald luft (Heir & Oseid, 1994; Lee et al., 2007; Stensrud et al., 2007) og svømmere som inhalerer store mengder klor under trening og konkurranser (Stadelmann et al., 2011). Symptomene hos disse utøverne er i hovedsak anstrengelsesutløst bronkial konstriksjon (exercise-induced bronchoconstriction, EIB) med stor slimproduksjon under fysisk anstrengelse, som ofte etterfølges av langvarig hoste.

Det er rapportert økt forekomst av astma og bronkial hyperreaktivitet hos toppidrettsutøvere sammenlignet med normalbefolkningen, opptil 2-6 ganger mer vanlig blant konkurranseløpere i langrenn i Norge og Sverige enn normalbefolkningen (Heir & Oseid, 1994; Larsson et al., 1993; Larsson et al., 1994; Stadelmann et al., 2011). Den påviste økte forekomsten av astma gir seg også utslag i økt bruk av inhalasjonspreparater i tilknytning til store idrettsarrangementer. Datasamlingen fra tre olympiske leker, i Atlanta 1996, Sydney 2000 og Athen 2004 viste at bruken av inhalasjonssteroider eller b₂-agonister var mest uttalt i utholdenhetsidretter, der sykling var på topp med 15,4% av alle deltakere, fulgt av triatlon og svømming (Fitch, 2006). Anderson et al. (2003) rapporterte omfattende bruk av inhalasjonsmedikamenter i vinter-OL. Blant deltakerne brukte 5,2% inhalasjonssteroider eller b₂-agonister i vinter-OL i 2002.

En oversiktsartikkel som kartla astma blant eliteutøvere rapporterte en prevalens mellom 7% og 56%, den store spredningen antok forfatterne skyldes ulik inkludert populasjon, type idrett og diagnostisk metode (Carlsen et al., 2008). Med bakgrunn i oversiktsartikkelen og den økende bruken av inhalasjonspreparater i mesterskap (Fitch, 2006), besluttet IOC at utøverne måtte legge frem bevis for en gjennomført standardisert test for astma for å kunne få bruke astmamedisin i konkurranser. Dette er begrunnet i at mange utholdenhetsutøvere har astmalignende symptomer som hosting, nysing, tungpustenhet uten å ha astma. Dette viste seg å stemme ved studie utført av Sue-Chu et al. (1996). Forfatterne fant at omtrent annenhver langrensløper rapporterte om symptomer på astma, men bare 12% av de norske langrensløperne hadde påvist astma hos legen.

Teorien ovenfor viser en økt forekomst av astma blant vinteridrettsutøvere, men også blant sommerutøvere og spesielt svømmere er forekomsten av astma høy. Mountjoy et al. (2015) undersøkte prevalens av astma hos blant annet svømmere ved å se på 1811 søknader om dispensasjon for bruk av astmamedisin i forbindelse med OL og VM i svømming. Dette ble undersøkt i alle mesterskap i perioden 2004-2009, og de fant en prevalens av astma/EIB på mellom 17-24,5% blant svømmerne. De har også sammenlignet prevalensen av astma blant svømmere med andre utholdenhetsidretter i OL og ikke-utholdenhetsidretter. Der fant de at utholdenhetsidretter generelt, som sykling, triatlon (12-26%) og roing (7-14%) hadde høyere prevalens enn tekniske idretter; 16-18% blant syklister versus 1% blant vektløftere.

Det er ikke bare idrettsutøvere som trener i kald luft eller luft med klorinnhold som pådrar seg astma eller sliter med luftveisproblematikk, men også utøvere som trener lange monotone økter med høy intensitet, som eksempelvis langdistanseløpere. Dette viste Robson-Ansley et al. (2012) i sin studie, som fant at 32% av de inkluderte maratonløperne rapporterte symptomer på anstrengelsesutløst bronkial hyperreaktivitet i etterkant av maratonløp. Lignende funn viste Nieman (1997) i sin oversiktsartikkel om øvre luftveisinfeksjoner før og etter konkurranser. Studien oppgir at langdistanseløpere opplever minimum én sykdomsepisode i løpet av en sesong, og at luftveisinfeksjoner er vanligere blant utøvere enn normalbefolkningen.

Det er vist en økt astmaprevalens blant utholdenhetsutøvere både i sommer og vinteridretter, men det er ikke stadfestet hvilken idrett som har høyest prevalens. Selge et al. (2016) utførte en tverrsnittundersøkelse for å sammenligne forekomst av astma blant sommer- og vinteridrettsutøvere (se Tabell 2.2 for detaljer). Tungpustenhet ble rapportert blant 6% av vinterutøvere og 12% av sommerutøvere. Av vinterutøverne rapporterte 12,2% om lege-diagnostisert astma, sammenlignet med 17,1% av sommerutøverne. Det var ingen signifikant forskjell i astmaprevalens mellom vinter og sommeridretter. En forskjell i astmaforekomst mellom sommer- og vinteridrettene oppga Bougault et al. (2009) i sitt studie som utførte metakolin-test av sine inkluderte. De fant at 69% av svømmerne og 28% av vinterutøverne testet positivt på luftveis hyperreaktivitet.

Stor treningsbelastning medfører ikke bare til symptomer i luftveiene, men det er også blitt rapportert symptomer som slitenhet/tretthet, manglende prestasjonsevne, muskelsårhet, søvnforstyrrelser, manglende appetitt, humørforandringer; og spesielt blant utøvere i individuelle idretter (Matos et al., 2011). Disse symptomene samlet betegnes ofte i litteraturen

som overtreningssyndrom ”burnout” eller ”non-functional overreaching” og er vanskelig å påvise ved medisinske tester (Koutedakis et al., 1998; Meeusen et al., 2013); Morgan et al. (1987) har rapportert at inntil 60% av kvinnelige og mannlige løpere fikk påvist ”non-functional overreaching”, sammenlignet med 33% av kvinnelige ikke-eliteløpere. Blant unge svømmere rapporterte 35% at de hadde vært overtrent minst en gang i løpet av sin karriere, mellom 5 og 30% rapporterte slitenhet gjennom en sesong (Hooper et al., 1997; Morgan et al., 1987; O'Connor et al., 1989). Også blant 15% av britiske eliteutøvere ble overtrening rapportert (Koutedakis & Sharp, 1998). I den nyeste publiserte forskningen rapporterte 30% symptomer på ”non-functional overreaching” med minst fire ukers varighet og i gjennomsnittlig to ganger i løpet av deres karriere (Matos et al., 2011). Forekomsten av denne tilstanden er mangelfullt dokumentert, selv om det virker til å være et uttalt problem blant mange utøvere.

Det store belastningen som utholdenhetsutøverne utsettes for i sin treningshverdag virker til å påvirke deres helse. Sykdom er et vanlig helseproblem blant utholdenhetsutøvere i ulike idretter, og spesielt kroniske og kortvarige sykdommer som affiserer luftveiene. I tillegg er utøverne utsatt for ”overtrening” i løpet av deres karriere. Med bakgrunn i blant annet disse overnevnte funnene har IOC laget en konsensuttaalelse om treningsbelastning generelt i idrett og risikofaktorer for sykdom (Schwellnus et al., 2016). Med dette arbeidet har de forsøkt å danne retningslinjer for trening- og konkurransemengde og overvåkning av treningsbelastning og psykisk belastning hos utøvere. I denne prosessen oppdaget de manglende forskning på feltet, og anbefaler prospektive kohortstudier for å styrke denne kunnskapen om sykdomsepidemiologi generelt blant utøvere.

2.6.3 Belastningsskader og akutte skader blant utholdenhetsutøvere

Belastningsskader er antatt å være den dominante skadetyper i idretter som bedriver lange monotone treningsøkter, som i sykling, svømming, langrenn og langdistanseløping (Clarsen et al., 2010; Ristolainen et al., 2010) og blant idrettsutøvere der den totale treningsbelastningen øker raskt (Visnes & Bahr, 2013). Studier utført på utholdenhetsutøvere har vist en høyere forekomst av belastningsskader sammenlignet med akutte skader (Bergström et al., 2004; Frank, 1995). Ifølge Ristolainen et al. (2010) oppstod mellom 58% og 80% av de akutte skadene som utholdenhetsutøverne pådro ved utøvelse av andre idrettsaktiviteter enn sine respektive idretter.

I de ulike utholdenhetsidrettene er forskjellige anatomiske områder vanligst som skadelokalisasjon, og dette er naturligvis avhengig av hvilken kroppsdel som blir påført størst belastning. Studiene som er omtalt i Tabell 2.2 og videre i teksten klassifiserer skadene i ulike kroppsdelar, og angir ikke diagnose eller eksakt anatomisk skadeområde. Mange av studiene klassifiserer heller ikke skadene i belastningsskader eller akutte skader, men omtaler en generell forekomst i idretten. Nedenfor beskrives forekomst, alvorlighetsgrad og lokalisasjon av skade inndelt etter idrett.

Flere eldre studier har undersøkt insidensen av skader blant langrennsløpere og rapporterer om et varierende antall skader: fra 0,2 til 5,63 skader/1000 skidager (Ketterl, 2014; Nagle, 2015; Renström et al., 1989; Sandelin et al., 1980; Smith et al., 1996). De foregående studiene har rapportert insidens i form av henholdsvis selvklassifisering av egen helse og fravær fra trening eller konkurranse. Skader har også blitt klassifisert per sesong. Blant langrennsløpere og kombinertløpere i verdenscupen fant man en skadeforekomst på henholdsvis 11,4 og 19,2 nye skader per 100 utøvere per sesong (Florenes et al., 2012), dette er rapportert med medisinsk tilsyns-definisjonen. Av de rapporterte skadene førte 6,3% av skadene blant langrennsløpere og 15,8% av skadene blant kombinertløpere til mer enn én dags fravær.

Ingen av de til nå nevnte studiene på langrenn har klassifisert skadene som akutte og/eller belastningsskader, og de har benyttet i hovedsak medisinsk tilsyn eller fraværdefinisjonen som har vist seg å være utilstrekkelig spesielt ved kartlegging av belastningsskader. Clarsen et al. (2014) har benyttet Senter for idrettsskadeforskningens spørreskjema for belastningsskader og ”alle plager” definisjonen for å rapportere belastningsskader, som har vist seg å være en mer nøyaktig metode for å fange opp symptomer på belastningsskader. Dette er samme metode og definisjon på skade som vi har benyttet i vår studie. Clarsen et al. (2014) sin studie ble gjennomført over en 13-ukers periode, og inkluderte blant annet lagidrettsutøvere, langrennsløpere og syklister. De fant en gjennomsnittlig prevalens av belastningsskader hos langrennsløperne i følgende regioner: 8% i kneet, 5% i ryggen, 1% i skulder og 12% i framside lår. Skadene som ble klassifisert som alvorlige, og dermed resulterte i moderat eller stor reduksjon i treningsmengde eller prestasjon, var 1% i de tre første regionene og 7% for fremre lårsmerter. Disse tallene indikerer at 7 av 45 inkluderte langrennsløperne hadde alvorlige lårsmerter som påvirket treningsmengde eller prestasjon til enhver tid gjennom rapporteringsperioden.

Tidligere studier har vist at skader i langrenn hyppig er lokalisert i korsryggen (Bahr et al.,

2004; Bergström et al., 2004; Eriksson et al., 1996; Foss et al., 2012; Mahlamaki et al., 1988). Blant 257 kvinnelige og mannlige langrennsløpere rapporterte mellom 63% og 67% at de hadde opplevd korsryggsmarter enten i løpet av sin karriere, de siste 12 måneder eller underveis i studien (Bahr et al., 2004). Clarsen et al. (2014) fant i kontrast til tidligere studier at lårsmerter og ikke korsryggssmerter var det hyppigst rapporterte skadeområde blant langrennsløpere, henholdsvis 12% og 5% i gjennomsnittprevalens. Forfatterne begrunner den lave forekomsten av korsryggsmarter med at plagene ikke virket til å påvirke utøvernes deltakelse eller prestasjon i noen grad, noe som er i samsvar med funnene i Eriksson et al. (1996) sitt studie på samme utøvergruppe. Det er lite dokumentasjon på forekomst av fremre lårsmerter blant langrennsløpere i litteraturen, men ifølge forfatternes kliniske erfaring er overbelastning i quadriceps ikke sjelden blant elite langrennsløpere. Andre vanlige lokalisasjoner for belastningsskader og akutte skader i langrenn er legg, ankel og i stortå (Morris et al., 1999; Renström & Johnson, 1989).

Skiskyting er en annen vinteridrett som er inkludert i vår studie, og kan tenkes å ha en lignende belastning og dermed skadeforekomst som langrennsløperne. Blant kvinnelige skiskyttere opplevde 58% av de 148 inkluderte muskelskjelettplager i løpet av 2007-2008 sesongen; dette var basert på selvrapporing (Osteras et al., 2013). De lokalisasjonene som var hyppigst affisert var kne (23% av alle skader), legg (12,2%), ankel/fot (10,8%), korsrygg (10,8%) og lår (10,1%). Skadene medførte ett opphør i trening/konkurranse i 73,5% av tilfellene, og alternativ trening i 87,8% av tilfellene. Blut et al. (2010) oppga en noe lavere skadeforekomst i sin studie; 40,5% blant de 246 inkluderte verdenscuputøvere i skiskyting i 2008-2009 sesongen. De vanligste skadene var i likhet med Osteras et al. (2013) lokalisert til korsrygg (38,5%) og kne (35,7%), samt skulder (25%). De fleste skadene oppstod under løping og ikke med ski på beina, dette samsvarer med Orava et al. (1985), som registrerte flest skader i oppkjøringssesongen. Blut et al. (2010) fant en signifikant høyere skadeprevalens blant voksne kvinnelige eliteskiskyttere (54,5%) sammenlignet med mannlige (39,5%), noe som også er blitt dokumentert i forbindelse med mesterskap blant langrennsløpere (Soligard et al., 2015). Den siste vinteridretten inkludert i vårt studie er kombinert, og skadeforekomsten er i hovedsak blitt rapportert i tilknytning til idrettsarrangement. Det finnes dog noen få studier. Flørenes et al. (2011) rapporterte om en skadeforekomst på omtrent 10% blant de inkluderte kombinertløperne i deres studie. Stillhard et al. (2015) rapporterte om en betraktelig høyere forekomst i sin studie (56,6%), deriblant 42% lokalisert til ekstremiteter. Disse to studiene har store metodiske ulikheter, se Tabell 2.2.

Det er utført noen studier som kartlegger forekomst av flere utholdenhetsidretter i samme studie, deriblant studier som har benyttet samme metode som oss. Ristolainen et al. (2010) undersøkte forekomsten av belastningsskader og akutte skader blant eliteutøvere i langrenn, løping og svømming, og viste en kumulativ årsinsidens på 62,4% blant langrennsløpere (27,5% akutte skader, 49,7% belastningsskader), 74,8% blant langdistanseløpere (28,7% akutte skader og 59,4% belastningsskader) og 64,3% blant svømmere (31,8% akutte skader og 51,3% belastningsskader). Tallene ble rapportert ved bruk av fraværdefinisjonen. Samme studie viste at 39% av langrennsløperne, 35% av svømmerne og 37% av løperne rapporterte flere enn én belastningsskade i løpet av oppfølgingsperioden (Ristolainen et al., 2010). Alvorlighetsgrad blir ofte beskrevet som antall dager fravær fra aktivitet. Ristolainen et al. (2010) beskrev i sin studie at fraværsskadene blant langdistanseløpere og svømmere gjennomsnittlig førte til 53 dagers fravær fra trening eller konkurranse. Blant langrennsløperne i samme studie medførte en alvorlig belastningsskade 10 dagers fravær. De akutte skadene var i hovedsak lokalisert i rygg og ankel blant langrennsløperne, rygg, skulder og kne var vanligst blant svømmerne, mens blant langdistanseløperne var fot, kne og hofta hyppigst affisert.

Clarsen et al. (2014) undersøkte gjennomsnittlig prevalens av belastningsskader og akutte skader i blant annet utholdenhetsidretter. De fant en total skadeforekomst på 17% blant 53 inkluderte, 15% tilsvarende belastningsskader og 2% tilsvarende akutte skader. Den andre studien med samme metode, utført av Clarsen et al. (2014) undersøkte gjennomsnittlig prevalens av belastningsskader blant syklister i fire spesifikke lokalisasjoner. Blant syklistene fant forfatterne en gjennomsnittlig prevalens av 23% knesmerter, 16% korsryggsmerter, 7% skuldersmerter og 8% fremre lårsmerter. De skadene som ble klassifisert som alvorlige, var 8% av knesmertene, 6% av korsryggsmerterene, 1% av skuldersmerterene og 4% av de fremre lårsmerterene.

Skadeforekomst blant syklister er også undersøkt ved en annen anledning av Clarsen et al. (2010) og utført over en 12-ukers registreringsperiode på toppsyklister. Clarsen et al. (2010) rapporterte at 58% av de inkluderte syklistene hadde rapportert korsryggsmerter i løpet av det siste året, og 41% av dem hadde søkt medisinsk hjelp angående problemet. Trettini prosent av dem som søkte medisinsk hjelp svarte at skaden ikke påvirket treningen deres, 36% svarte at skaden medførte en reduksjon i treningsvolumet og 24% av skadene medførte at utøveren fravær fra trening. Gjennomsnittlig fravær grunnet skade var 13,5 dager. De mest vanlige

skadene som medførte medisinsk bistand var korsryggsmerter (46%), knesmerter (23%) og nakkesmerter (10%). Kneskader medførte størst påvirkning på treningsmengde og prestasjon (57% av skadene). De andre rapporterte fraværsskadene var lokalisert til korsrygg (22%) og i legg (13%). Blant terrengsyklister oppga Roberts et al. (2013) at akutt-skader var mer vanlig enn belastningskader og lokalisert i ekstremiteter, hode og bryst.

En annen sommeridrett, som utøves i vann, ser også ut til å ha en høy forekomst av belastningskader, men i andre lokalisasjoner. Ristolainen et al. (2010) viser i sitt studie, som er presentert tidligere i dette kapitlet, at over halvparten av de inkluderte svømmerne rapporterte symptomer på nyoppstått skade i løpet av ett års oppfølgingsperiode. Det er også blitt oppgitt skader per 1000 treningstimer; henholdsvis mellom 0,9 og 4,00 skader per 1000 treningstimer (Bak, 2010; Kerr et al., 2015; Wanivenhaus et al., 2012; Wolf et al., 2009).

De nyeste studiene utført på forekomst av skader blant svømmere er utført i forbindelse med verdensmesterskap i svømming (Mountjoy et al., 2015; Prien et al., 2016). Prien et al. (2016) fant i sin studie, som rapporterte alle symptomer på skade i henhold til Clarsen-metoden at 12,7% av svømmerne rapporterte om skade fire uker før verdensmesterskapet i 2015. Sekstiåtte prosent av skadene ble klassifisert som belastningskader. Mountjoy (2015) rapporterte en tilsvarende forekomst av skade blant svømmere i verdensmesterskapet i 2013 da 14,2% av alle inkluderte svømmere ikke deltok fullt på trening 4 uker før mesterskapet. Se tabell 2.2 for mer detaljer om studiene. Den vanligste skadelokalisasjonen i svømming er ikke overraskende skulderregionen og det er oppgitt en andel mellom 40-90% (Bak, 2010; Brushoj et al., 2007; Ristolainen et al., 2010; Sein et al., 2010; Wolf et al., 2009). Kne (Richardson, 1987; Rodeo, 1999), lyske (Grote et al., 2004) og korsrygg er andre skadelokalisasjoner som har også vist seg å være hyppig affisert blant svømmere i ulike stilarter. Richardson (1987) og Mountjoy et al. (2010) oppga at kvinnelige svømmere hadde en større skaderisiko enn mannlige utøvere. I svømming er akutt-skader i ankel- og kneligamenter de vanligste (Ristolainen, 2012).

Roing er en annen vannidrett foregår sittende og ved bruk av både overekstremitetene, underekstremitetene og trunkus, dette reflekteres i skadeforekomsten blant denne gruppen utøvere. Sekstiåtte prosent av roerne i Foss et al. (2012) sin studie rapporterte om tidligere korsryggsmerter og at smertene hadde påvirket treningen hos 13% av utøverne. De andre skadelokalisasjonene er rapportert å være kne og øvre del av rygg (Smoljanovic et al., 2015).

Blant langdistanseløpere viser det seg at den totale skadeinsidensen av belastningsskader blant løpere er rapportert til mellom 2,5 og 12 skader per 1000 treningstimer (Lysholm et al., 1987; van Mechelen, 1992) og en kumulativ prevalens mellom 24% og 68% over en 12-måneders periode (Lysholm & Wiklander, 1987; Macera et al., 1989; Marti et al., 1988; Taunton et al., 2003). Skader blant løperne har i likhet med de andre inkluderte utholdenhetsidrettene vist seg å være i hovedsak belastningsskader (van Mechelen, 1992). Når løpere pådrar seg en belastningsskade er de som oftest er lokalisert til kne, legg og ankel (Taunton et al., 2003; van Mechelen, 1992), samt korsryggmerter blant mellom- og langdistanseløpere i friidrett (Jacobsson et al., 2012). Orienteringsløpere oppga også at korsryggmerter var vanlig i deres treningshverdag, 61% av de 209 inkluderte orieneteringsløperne hadde opplevd smerter i korsryggen i løpet av karrieren (Foss et al., 2012). Skader i orientering er i hovedsak like som i andre løpsdisipliner med belastningsskader i kne, ankel, legg og fot (Linde, 1986; Linko et al., 1997). I kontrast til de andre løpsdisiplinene oppgir Linde (1986) og Linko et al. (1997) at overtråkk var hyppigst rapportert blant deres inkluderte orieneteringsløpere, henholdsvis 37% og 25% av de rapporterte akuttskadene.

På universitet og høgskole i USA er det gjennomført flere studier som tar for seg en generell forekomst av skader i denne yngre populasjonen, og dermed mange ulike idretter. Yang et al. (2012) utførte et studie på høgskolestudenter der de undersøkte akutte skade og belastningsskader over en 3 års periode (2005-2008) ved bruk av en daglig logg over treningsmengde, prestasjon og eventuell skade. Skadene ble registrert om det medførte fravær fra trening eller konkurranse inntil én dag eller ble registrert av en trener eller medisinsk støttepersonell. Kvinnelige roere (14,5%) og mannlige terreng- og baneløpere (10,4%) rapporterte den høyeste andelen belastningsskader blant de inkluderte utholdenhetsutøverne. I de andre inkluderte utholdenhetsidrettene ble følgende forekomst av belastningsskader avdekket: 3,9% blant kvinnelige terreng- og baneløpere og henholdsvis 2,8% og 6,2% blant mannlige og kvinnelige svømmere. Den vanligste formen for belastningsskade var oppgitt å være generelt stress (26,7% av alle belastningsskader). Akutte skader hadde jevnt over lavere insidens blant utholdenhetsutøvere, med høyest insidens blant mannlige terreng og baneløpere (5,9%) og kvinnelige roere (4,5%). Varigheten, lokalisasjon av skade og alvorlighetsgrad er ikke oppgitt per idrett.

Skader er også vanlig å pådra seg i mesterskap, som tidligere er vist i forbindelse med VM i svømming. I både sommer- og vinter-OL er det opp gjennom årene blitt rapportert

skadeforekomst blant de inkluderte utøverne. I det siste arrangerte vinter-OL i Sochi rapporterte henholdsvis 6,9% av skiskytterne, 3,7% av langrennsløperne og 3,7% av kombinertløperne om skade i løpet av mesterskapet. Skadene blant kombinertløperne var de alvorligste og medførte fravær over sju dager, én av kombinertløperne mistet konkurranse grunnet skade. I sommer-OL i London i 2012 rapporterte de inkluderte utholdenhetsutøverne om en skadeforekomst på 10,6% blant landeveissyklistene, 5,8% blant svømmerne og 4,1% blant roerne. Atten prosent av skadene medførte mer enn en dags fravær (Engebretsen et al., 2013).

Belastningskader er hyppigere rapportert enn akutte skader blant de eldre utholdenhetsutøvere, og viser seg å variere i forekomst mellom ulike studier, og dette kan forklares i ulike metode og definisjonsbruk.

2.7 Unge eliteutøvere - epidemiologi

Mange epidemiologiske studier er utført på toppidrettsutøvere på seniornivå, men resultatene fra disse studiene kan være vanskelig å overføre til yngre utøvere. Dette siden unge utøvere ikke kan behandles som "små voksne", da den kroppslige og psykologiske utviklingen fortsatt finner sted. Ungdom har ofte økende deltakelse i idrett, og deltakelse i idrettsaktiviteter er beskrevet som hovedårsaken til at unge utøvere skader seg (Emery et al., 2009). Det er derimot uvisst hvor stor forekomst det er av helseproblemer i denne populasjonen. Denne aldersgruppen fortjener derfor en seriøs studie, spesielt med tanke på at størstedelen av aktive aktører innen idrett er under 20 år (Caine, 2015).

En kanadisk undersøkelse viste at 33-41% av ungdom generelt hadde hatt minst en alvorlig idrettsskade som hadde medført at de hadde behov for medisinsk tilsyn eller hadde redusert deres generelle aktivitet i løpet av det siste året (Leadbeater et al., 2010). Den samme undersøkelse fant også at mellom 6 og 11% av de skadde ga seg med aktiviteten i etterkant av skade.

Som en konsekvens av langvarige helseproblemer er det ikke bare vanlig ungdom som må gi seg med idrett, men også mange idrettstalenter er tvunget til å gi opp ellers lovende idrettskarrierer (Bahr, 2014). Skade har blitt rapportert som en av hovedgrunnene til at utøvere dropper ut av idretten (Grimmer et al., 2000). Det har også vist seg at mange unge utøvere som slutter ved toppidrettsgymnas, begrunnet frafallet med nettopp skade og sykdom (Dønnstad, 2013); 14,8% og 13,6% av 88 elever sluttet på toppidrettsgymnas grunnet henholdsvis skade og sykdom.

Lite er kjent om risikofaktorer for utvikling av skade blant unge utøvere og det er mangelfull evidensbasert kunnskap når det kommer til generelle retningslinjer for treningsmengde i både trening og konkurranse. Derfor har IOC utviklet konsensusuttalelse å fremme en sunn utvikling av toppidrett blant unge idrettsutøvere. For å beskytte idrettsutøvernes helse har IOC utviklet og initiert et system for skade og sykdomsregistrering i OL (Junge et al., 2008). Dette skal bidra til å avdekke risikofaktorene for skade, identifisere utøvere med en høy skaderisiko og innføre verktøy for å forebygge disse skadene. Sammenhengende overvåking av skader og sykdommer i store idrettsarrangement for ungdom har som formål å bygge et fundament for komme med evidensbasert kunnskap for å utvikle skadeforebyggende program senere (Ljungqvist et al., 2009). Det er til nå ikke utført noen tiltak for å avdekke forekomst og forebygge skader blant unge utøvere gjennom sesongen; det har denne studien til hensikt å

kartlegge.

2.7.1 Skade- og sykdomsforekomst blant unge utøvere – hva er gjort til nå?

Den unge toppidrettsutøver er utsatt for skader sett med kliniske øyne, men den nåværende kunnskap, utenom fotball, er noe mangelfull, ofte idrettsspesifikk og studiene består av få inkluderte utøvere (Steffen & Engebretsen, 2010).

Steffen og Engebretsen (2010) utførte et systematisk søk i de største databasene angående skader og sykdom blant unge toppidrettsutøvere; de fant 13 studier som undersøkte temaet. Idrettsutøverne som deltok i studiene konkurrerte i fotball, roing, innebandy, badminton og turn. Ti av studiene var prospektive, og flertallet av studiene (n=8) undersøkte fotball. Studien konkluderte med at det, utenom fotball, manglet studier med godt design i denne populasjonen, og at det er få studier gjennomført på vinteridretter. Samme forfatter har også skrevet et kapittel i boken av Caine (2015) der hun oppdaterer oversiktsartikkelen fra 2010. Der oppgis 22 artikler, og viste et lignende resultat som tidligere. Vi har også utført et lignende litteratursøk på forekomst av skader og sykdom blant unge utøvere, se Tabell 2.3 for en oppsummering. Tabellen presenterer noen av de samme artiklene som i Steffens sitt søk, men også noen artikler av nyere dato.

Westin et al. (2012) Sverige, 2006-2011, 5 år	basketball, Fotball Løping, Baseball Amerikansk fotball	Alpint Jenter: 216, Gutter: 215 15-17 år	Prospektiv Time-loss	Jenter: 102 Gutter: 91	Jenter: 1,8 Gutter: 1,6	Akutt skade: 949 Uklassifisert: 152
Utholdenhetsidrett						
<i>von Rosen et al. (2016)</i> 26 uker <i>Toppidrettsgymnas</i>	Orientering J: 33, G: 31 16-18 år	E-spørreskjema Alle helseproblemer	109 skader Ukentlig prevalens Skade: 35,7% Sykdom: 20,3%	18/1000 timer	Akutt skade: >3 dager: 58,3%	
<i>Sein et al. (2010)</i>	80 elitesvømmere 15,9 ± 2,7 år	MT	Unilateral skuldersmerter 1/4 43 (54%), Bilateral skuldersmerter 1/4 30 (37%) J: 68%, G: 59%	IR	IR	
<i>Tenforde, Sayres, McCurdy (2011)</i> 15,4	Terrengløping Friidrett utholdenhet 442 jenter 306 gutter					
<i>Rauh, Margherita, Rice (2006)</i>	Terrengløping 421(11 uker)	Prospektiv, fravær Trener rapportering	316	17,0 /1000 AE	1-4 dager = 209 5-14 dager= 76 15 dager ≥ 31	
<i>Alricsson et al. (2006)</i> <i>Ryggsmerter</i>	15 Langrennsløpere toppidrettsgymnas	Retrospektiv spørreskjema	46% rapporterte korsryggplager	IR	IR	
<i>Huxley (2013)</i> <i>Australia</i>	103 friidrettsutøvere 17,7 ± 2,4 år (64% jenter)	Retrospektiv spørreskjema	78% var skadet ila fem år.	17,3% ble tvunget til å avslutte karrieren pga skade	Ankel/Fot: 56,8%, nedre legg: 34,6%, Øvre legg 32,1%.	
<i>Jacobsson et al. (2012)</i> <i>Sverige, 2009-10, 1 år</i>	Friidrett Jenter og gutter 126, 17 år	Prospektiv, MT	170	Jenter: 3,1 Gutter: 3,9	IR	
<i>Bergstrøm, 2003, Norge</i> <i>Voss skigymnas</i> <i>Alder: 15-19</i> <i>1 år follow up</i>	24 jenter og 21 gutter Alpin/freestyle: 23 Langrenn/skiskyting: 22	Smerte, Ikke rapportert fravær	67% korsryggsmerter	IR	IR	
<i>Norgvist et al. (2015)</i> <i>Toppidrettsgymnas</i>	214 (K: 104, M: 110) Alder: 17 (15-19)	Selv-rapportert legediagnostisert	48 blant langrennsløpere 9 blant orienteringsløpere	29% blant langrennsløperne	Kvinner rapporterte 38% om astma, 35% om	

<i>Astma</i>			astma		15% orienteringsløperne	medikamentbruk og 30% blant astmarelaterede symptomer.
<i>Muller et al. (2016) Ryggsmertor Toppidrettsgymmas</i>	2116 (M:1281, K: 835) 13,3 ±1,7 år		Punktprevalens	Gjennomsnittsprevalens: 9% Utholdenhetsidrett: 8%-14%, Høyest i roing med 14%	IR	IR
<i>Sue-Chu et al. (1996) Norge og Sverige Langrenn</i>	171 langrennsløpere (118 fra Norge, 53 fra Sverige) Astma		Selvrapportering, Spirometri, medislinbruk	Legediagnostisert astma blant 46% av norske, 51% av svenske langrennsløpere	IR	Hyperresponsive til metakolin: 43% av svenske og 14% av norske
Tilknytning til idrettsarrangement						
<i>Nabhan et al. (2016) YOG 2014</i>	20 sommer-idretter 94 amerikanske utøvere (G:48, J:46)		Elektroniske Helseopplysninger	40 skader (14 fraværsskader)		425 skader/1000 utøvere 212 sykdommer/1000 utøvere
<i>(Ruedl et al., 2016) W-EYOF, 5 dager</i>	Vinteridrett**** 899 utøvere (J=37%) 17,1 +-0,8 år		MT	20 sykdommer 38 skader 34 sykdommer		62% av alle sykdommene som ble registrert resulterte i fravær fra konkurranse eller trening
<i>Ruedl et al. (2012) IYOG Innsbruck.</i>	Vinteridrett ***** 1021 (45% j., 55% g) 16,6 +- 0,9 år		MT	61% var luftveissykdommer. 111 skader, 86 sykdommer		30%=fravær 32% time loss, 26% >1 uke fravær
<i>van Beijsterveldt et al. (2015) EYOF, 5 dager Alder: 16 +- 1 år</i>	9 idretter ***** 2272 (48% jenter, 52% gutter)		MT	207 skader 46 sykdommer.		91,1 skader og 20,2 sykdom

10% skade eller sykdom

* Friidrett, padling, sykling, turn, karate/judo, svømming, triathlon, kunsthopp, basketball, håndball, fotball, volleyball, badminton, tennis og bordtennis.

** Fotball, wrestling, basketball, amerikansk fotball, baseball, softball, volleyball,

**** Alpint, skiskyting, langrenn, kunsthopp, ishockey, kombinert, snowboard cross og skihopp

***** Alpint, skicross, curling, ishockey, aking, skiskyting, langrenn, skihopp, kombinert, skøyter, kunsthopp, snowboard.

***** Turn, basketball, sykkel, friidrett, håndball, judo, svømming, tennis & volleyball

MT: medisinsk tilsyn definisjon

#: 1 utvalgt studie av 11 studier utført på skadeprevalens blant unge fotballspillere.

Hovedfunnene fra litteratursøket viste at de fleste av studiene er utført i hovedsak på skader og ikke sykdom, og med bruk av fraværdefinisen eller medisinsk tilsynsdefinisen. De fleste studiene oppgir insidens og ikke prevalens som utfallsmål, og vil dermed ikke kartlegge gamle, langvarige skader (Bahr, 2009; Clarsen & Bahr, 2014). Det er også benyttet både prospektive og retrospektive målemetoder, og spesielt sistnevnte metode kan påvirke forekomsten grunnet hukommelsesbias (Clarsen, 2015; Thomas et al., 2015). Bruk av disse metodene, definisjonene og utfallsmålene medfører at det totale bilde på forekomsten av helseproblemer blant denne gruppen er mangelfullt beskrevet. Det kan tenkes at spesielt langvarige helseproblemer, som belastningskader eller symptomer på lett sykdom, og som ikke medfører fravær eller medisinsk tilsyn ikke vil bli avdekket. Ved å benytte seg av en mer finmasket metode og definisjon, som den vi og Clarsen et al. (2013) har benyttet, vil man fange opp ett mer nøyaktig bilde av skade og sykdomsforekomst blant denne gruppen.

Tabell 2.3 oppsummerer, etter min kunnskap, det som er publisert av litteratur på unge eliteutøvere per dags dato. Som tabellen viser er hovedvekten av litteraturen publisert på lagidrett, dette kan være grunnet at lagidrett omfatter flere utøvere på verdensbasis og dermed er lettere tilgjengelig enn utøvere innenfor individuelle idretter. Siden kunnskapen på forekomst av helseproblemer blant unge utholdenhetsutøvere er mangelfull, velger jeg å presentere kort om hvordan skadeforekomsten er blant ungdom generelt. Som man ser i Tabell 2.3 er skadeforekomsten blant unge lagutøvere høyere sammenlignet med utholdenhetsidretter. Steffen (2015) presenterer en oversikt over skadeinsidens blant unge eliteutøvere per sesong ved bruk av fraværdefinisjon, og viser at insidensen er høyest i fotball (Le Gall et al., 2008; Le Gall et al., 2006) og håndball (Moller et al., 2012), og lavest i friidrett (Jacobsson et al., 2013). Noe lavere skadeforekomst sammenlignet med andre lagidretter er å finne i ishockey (Decloe et al., 2014; Matic et al., 2015). Derimot kan det tenkes at sykdomsforekomsten per sesong er noe høyere, og dette kan man se antydning til i ungdoms-OL i 2012, der 13,1% av ishockeyutøverne rapporterte om sykdom (Ruedl et al., 2012). Det er utført flere studier på videregående skole i USA (Cuff et al., 2010; Darrow et al., 2009), som inkluderer mange ulike idretter. Ikke overraskende viser det seg både blant unge eliteutøvere og ungdommer på amerikansk videregående, at kontaktsidretter er idrettene med høyest skadeforekomst både blant jenter og gutter sammenlignet med individuelle idretter (Caine, 2015).

Studier er også utført på klubbnivå og hovedsak innenfor idrettene alpint, fotball, håndball og tennis både blant jenter og gutter. Det er funnet en skadeinsidens fra 1,77 (menn) til 1,62 (jenter) skader per 1000 treningstimer hos alpinister på skigymnas (Westin et al., 2012). Varigheten på alle studiene varierer alt fra én sesong til 10 år. Ut ifra hvilken idrett man bedriver er det varierende om det er noen forskjell i kjønn, og eventuelt hvilket kjønn som er hyppigst skadet. Cuff et al. (2010) oppgir at jentene rapporterte om flere belastningsskader enn guttene, henholdsvis 21% og 15%, i sin studie på belastningsskader blant elever på videregående skole. Tilfellet er motsatt ved akutte skader, der guttene stod for 59,8% av skadene.

Det er utført en tilsvarende studie på tennis som den vi har gjennomført, men på en yngre utøvergruppe (11-14 år). Pluim et al. (2016) benyttet en elektronisk utgave av Senter for idrettsskedeforskningss spørreskjema for helseproblemer og oppnådde en svarprosent på 80% over en 32 ukers oppfølgingsperiode. Forfatterne rapporterte en gjennomsnittlig prevalens på 21,3% for belastningsskader og 5,8% for sykdom gjennom perioden, og 59% av alle helseproblemer ble klassifisert som alvorlige. Av alle sykdommer som ble registrert var 59,7% klassifisert som luftveissykdommer. Denne studien viser at over en fjerdedel av unge tennisspillere er skadet eller syke til enhver tid. Forekomsten er antatt å være tilsvarende høyt i andre idretter, og det er dermed viktig å kartlegge en generell forekomst av helseproblemer innen populasjonen for å kunne ha mulighet til senere forebygging.

2.7.2 Skade og sykdomsforekomst i tilknytning til idrettsarrangement

På elitenivå arrangeres det både regionale, nasjonale og internasjonale idrettsarrangement i ulike aldersklasser, fra 13 til 21 år avhengig av idrett. Disse arrangementene er en anledning for unge utøvere å vise seg frem, en arena der mange blir oppdaget til en fremtidig idrettskarriere (Engebretsen et al., 2010).

Som et nytt initiativ for neste generasjon av fremtidige OL-utøvere i starten av deres karriere, har IOC etablert et idrettsarrangement for unge idrettsutøvere. Det første sommer-OL for ungdom ble arrangert i Singapore i 2010, og det første vinter-OL ble arrangert i Innsbruck i 2012 (Ruedl et al., 2012). Siden har studier rapportert forekomsten av skader og sykdom i tilknytning til ungdoms-OL.

I det første ungdoms-OL, ble skade og sykdom rapportert ved antall medisinske konsultasjoner. Chia et al. (2011) oppga en forekomst på 0,29 konsultasjoner per utøver; 63,2% av konsultasjonene var grunnet muskel-skjelettproblematikk og 12% grunnet luftveissymptomer. Sykling var idretten som hadde det høyeste antallet konsultasjoner per utøver (0,46). Omtrent 40% av skadene medførte oppfølging av fysioterapeut.

I det første vinter ungdoms-OL i 2012 rapporterte Ruedl et al. (2012) om hyppigheten og karakteristikken av sykdom og skade. Blant de unge toppidrettsutøverne pådro 9,8% av jentene og 11,7% av guttene seg minst én skade i løpet av mesterskapet. Blant utholdenhetsutøverne i skiskyting, langrenn og kombinert var henholdsvis 1%, 5% og 1% av utøverne skadet i løpet av lekene. Utholdenhetsutøverne hadde heller en høyere forekomst av sykdom; 8% av skiskytterne, 13% av langrennsløperne og 1% av kombinertløperne var syke i løpet av lekene. Jentene rapporterte om mer sykdom enn guttene. Av alle rapporterte sykdommer var 61% rapportert å være luftveissykdommer og 30% av sykdommene var forventet å medføre fravær (Ruedl et al., 2012).

Fra sommer ungdoms-OL i 2014 oppga Mountjoy et al. (2015) en skadeforekomst på 0,27 medisinske konsultasjoner per utøver blant de 3800 deltakerne; tallet er noe lavere enn ved ungdoms-OL i Singapore. Omtrent ti prosent av alle medisinske konsultasjoner var grunnet luftveissymptomer. En høyere forekomst ble registrert blant de amerikanske utøverne i samme Ungdoms-OL; 3,7 tilfeller per utøver (Nabhan et al., 2016). Dette tilsvarte at 43% av utøverne pådro seg en skade og 21% en sykdom i løpet av lekene, som er et betraktelig høyere antall enn Mountjoy et al. (2015) oppga i sin studie. De vanligste skadelokalisasjonene blant amerikanerne var kne (21%) og ankel (12%). De vanligste sykdommene var luftveissykdommer (35%) og hudsykdommer (30%) (Nabhan et al., 2016). Forskjellen kan skyldes metodiske forskjeller og tilgjengelighet til medisinsk støtteapparat.

Det har i tillegg til ungdoms-OL blitt arrangert European Youth Olympic Festival (EYOF) over flere år. I lekene i 2013 og 2015 oppga henholdsvis 10% og 8% av utøverne enten en ny oppstått sykdom eller en skade (Ruedl et al., 2016; van Beijsterveldt et al., 2015). Kne, ankel og lår var lokalisasjonene som var hyppigst rapportert blant alle utøverne. Forekomst av luftveissymptomer var ulikt mellom de to mesterskapene; 53% i 2015 sammenlignet med 26,1% i 2013. En høyere forekomst av

mage-tarm problematikk ble rapportert i 2013; 43% versus 26% i 2015 (Ruedl et al., 2016; van Beijsterveldt et al., 2015). Blant utholdenhetsidrettene var syklistene hyppigst skadet i EYOF 2013 (126,1 skader per 1000 utøver) (van Beijsterveldt et al., 2015). I EYOF 2015 var insidensen av sykdom rapportert å være 9% blant kombinertløperne, 5% blant skiskytterne og 4% av langrensløperne (Ruedl et al., 2016).

2.7.3 Sykdomsforekomst per sesong blant unge utholdenhetsutøvere

Både eldre og yngre utøvere i utholdenhetsidretter har økt risiko for pådra seg luftveissykdommer og å utvikle astma gjennom deres deltakelse i idrett, dette er spesielt gjeldende for langrensløpere, skiskytterne, svømmere og utøvere innen annen utholdenhetsidrett (Carlsen et al., 2011). Den store treningsmengden og mulig manglende restitusjon og ernæring blant unge utholdenhetsutøvere kan bidra til å redusere styrken på immunsystemet, som mest sannsynlig øker mottakeligheten for infeksjoner (Nieman, 1994).

Dette viste seg i studiene fra ungdoms-OL som rapporterte at luftveissykdom var den hyppigst rapporterte sykdommen blant alle utøvere, og spesielt blant utholdenhetsutøvere (Ruedl et al., 2016; Ruedl et al., 2012). Siden siste del av 1990-tallet har mange studier fremhevet den økende prevalensen av luftveissykdommer blant eliteutøvere, sammenlignet med den generelle befolkning (Carlsen et al., 2008). Blant norske olympiske utøvere mister de 15 treningsdager og én konkurranse i året grunnet sykdom (Ronsen, 2007), og det kan tenkes at unge toppidrettsutøvere er ekstra sårbare for sykdom grunnet økende treningsbelastning og muligens hybeltilværelse. Til tross for den antatt høye sykdomsforekomsten er det vært få studier som omtaler sesongbasert forekomst av sykdom blant unge utholdenhetsutøvere.

Det finnes én studie som har kartlagt forekomst av sykdom blant unge utholdenhetsutøvere; von Rosen et al. (2016) fant en gjennomsnittlig ukentlig sykdomsprevalens på 20,3% blant 64 orienteringsløpere. Sykdom var den andre vanligste grunnen for å stå over trening eller konkurranse. Studien er utført ved bruk av Senter for idrettsskadeundersøkelser spørreskjema for helseproblemer. Forfatterne oppga ikke sykdomstype eller alvorlighetsgrad av sykdom.

Flere studier har rapportert om symptomer på astma og forekomst av astma (Johansson

et al., 2016; Pedersen et al., 2008), enn symptomer på luftveissykdom. Generelt sett er symptomer på astma og symptomer på luftveisproblematikk noenlunde like, som dermed gjør det vanskelig klassifisere om luftveissymptomene er grunnet en kroniske eller forbigående tilstand. Det har blitt rapportert en forekomst av symptomer på astma eller luftveissymptomer i mellom 9% og 83% i ulike utholdenhetsidretter (Norqvist et al., 2015; Pedersen et al., 2008; Stadelmann et al., 2011; Sue-Chu et al., 1996).

Astma er den vanligste kroniske medisinske tilstanden blant eliteutøvere, deriblant 8% av olympiske utøvere (Fitch, 2012). Selv om majoriteten av studiene er utført på eliteutøvere over 18 år, har det nylig blitt kjent at forekomsten muligens er enda høyere blant unge eliteutøvere. van der Eycken et al. (2016) oppgir i sin studie at inntil 50% av unge utøvere kan lide av astma eller bronkial hyperreaktivitet. Tallene er basert på hyperventilasjonstest utført på unge eliteutøvere i fotball, basketball og svømming og forfatterne fant at 58% (5 av 11) av svømmerne, 23% av basketballspillerne og 21% av fotballspillerne hadde positiv eukapnisk hyperventilasjonstest.

En annen studie har kartlagt astma blant svenske langrensløpere og orienteringsløperne mellom 15-19 år. De undersøkte forekomsten av selv-rapportert legediagnostisert astma ved å spørre utøverne om de hadde hatt astma og om sykdommen tidligere hatt blitt diagnostisert av lege (Norqvist et al., 2015). Tjueni prosent av de inkluderte unge langrensløperne og 17% av orienteringsløperne oppga at de hadde astma, og 25% av langrensløperne og 11% av orienteringsløperne brukte astmamedisiner (Norqvist et al., 2015). Sue-Chu et al. (1996) utførte i sitt studie spirometri og benyttet spørreskjema om symptomer på astma blant unge langrensløpere (17-18 år) i Sverige og Norge. Ved spirometritesting viste det seg at 43% av svenske utøverne og 14% av de norske utøverne viste tegn til bronkial hyperreaktivitet. Det var stor forskjell mellom forekomsten av astma mellom norske og svenske, henholdsvis 14% og 43% hadde lege-påvist astma. Forekomst av astma eller symptomer på astma har også vist seg å være vanlig blant unge utøvere i svømming. Stadelmann et al. (2011) fant at 65% testet positiv på provokasjonstest på astma.

Treningsmengden for både unge og eldre utøvere har økt drastisk de siste tiårene, med opptil 20% økning (Raglin et al., 2000). Mange av de unge utøverne som ønsker å bli best i sin idrett, assosierer kanskje en økt prestasjon med et dose-respons fenomen, som medfører at de drastisk øker sin treningsmengde. Dette kan ha bidratt til at noen utøvere

har trent så mye at de har endt opp med å bli overtrent (Raglin, 1992). Nåværende forståelse av overtrening er stort sett basert på data og erfaring blant voksne utøvere, og svært lite informasjon om symptomer på overtrening gjennom en hel sesong eller et skoleår. Overtrening blant unge utøvere oppgis som en årsak til at mange unge utøvere slutter med idrett (DiFiori et al., 2014). Studier indikerer en insidensrate på 20-30%, med en relativt høyere forekomst i individuelle idretter, blant kvinner og utøvere som konkurrerer på høyere nivåer (Armstrong & McManus, 2011). Blant utøvere på universitet var mellom 7% og 30% av svømmerne overtrente (O'Connor et al., 1989).

Kentta et al. (2001) undersøkte prevalensen av utmattethet, som kan være et symptom på overtrening, blant unge svenske eliteutøvere (16-20 år) og fant at 37% av utøverne hadde rapportert utmattethet minst én gang i karrieren og at forekomsten var høyere blant individuelle idretter (48%), sammenlignet med lagidrett (30%) (Gustafsson et al., 2007). Locke et al. (2011) undersøkte vedvarende tretthet blant unge utøvere mellom 16-24 år, 78% av de 68 inkluderte bedrev utholdenhetsidrett. Den gjennomsnittlige varigheten av slitenhet var rapportert til 5 måneder (variasjon mellom 1 og 60 måneder). Førti prosent av tilfellene på overtrening var grunnet stor treningsmengde og 40% var grunnet andre faktorer.

De mest rapporterte symptomene er de samme som er sett hos overtrente voksne utøvere: økende slitenhet på trening, hyppige tilfeller av øvre luftveissykdom, muskelstølheth, søvnforstyrrelser, manglende appetitt, humørforandringer, økt irritabilitet, redusert interesse i trening og konkurranse, redusert selvtillit og manglende konsentrasjonsevne (Hill et al., 2010). Assosiasjonen mellom treningsmengde og overtrening er usikker.

2.7.4 Skadeforekomst per sesong for utholdenhetsutøvere

Forskning på sesongbasert forekomst av idrettsskader blant unge utholdenhetsutøvere er noe mangelfull (Steffen & Engebretsen, 2010), og spesielt i vinteridretter. Nedenfor presenteres det som er å finne av forskning på feltet.

Blant eldre eliteutøvere i langrenn har skadeforekomsten vist seg å ligge mellom 0,2 til 5,6 skader/1000 skidager (Renström & Johnson, 1989; Sandelin et al., 1980; Westin et al., 2012). Tidligere studier hatt sett på forekomst av skader blant langrennsløpere og skiskyttere på toppidrettsgymnas og generell videregående skole. De har valgt å

registrere smerte eller symptom på skade gjennom en sesong eller ett skoleår. Bergström et al. (2004) fant at 96% av de 45 inkluderte elevene på skigymnas rapporterte om smerte i en eller flere lokalisasjoner før oppstart av studien. Tretti-seks prosent av toppidrettselevne hadde korsryggsmerter før de startet på skolen, 67% av de inkluderte oppga korsryggsmerter tre måneder etter oppstart på skigymnas i august. Korsryggsmertene var hyppigst rapportert blant elevene i 1. og 2. Klasse. Halvparten av jentene rapporterte hodepine i løpet av perioden, og 22% nakkesmerter. Forfatterne oppga ikke varighet eller alvorlighetsgrad av skadene som ble registrert.

En tilsvarende skadeprevalens blant langrennsløpere som i Bergström et al. (2004) sin studie, fant også Alricsson et al. (2005). Av de 131 inkluderte langrennsløperne på toppidrettsgymnas rapporterte 55% symptomer på skade i en eller flere lokalisasjon i løpet av en 3-måneders registreringsperiode; 47% rapporterte tidligere eller nåværende korsryggsmerter. Ryggsmertene påvirket skiprestasjonen i stor grad blant 28% og i moderat grad blant 32% av utøverne. I kontrast til Bergström et al. (2004) sin studie rapporterte flere sisteårs studenter om ryggplager i trening og konkurranser enn blant studenter i 1. Klasse (62% versus 33%). De samme forfatterne, Alricsson og Werner (2006), har undersøkt forekomsten av korsryggsmerter 5 år etter de første resultatene forelå og de fant at 7 av de 15 som fortsatt var langrennsløpere hadde korsryggsmerter. De har ikke oppgitt noen andre lokalisasjoner for skade.

I vannidrettene svømming og stup er også forekomsten rapportert ved bruk av ulike metoder og definisjoner. Caine (2015) oppgir at forekomsten er 0,21 blant gutter og 0,32 blant jenter oppgitt i skader per 1000 treningstimer. Baxter-Jones et al. (1993) oppgir en kumulativ årsinsidens på 37% av skader blant svømmere; 63% av skadene var belastningsskader. 40% av skadene blant svømmerne var lokalisert til skulderledd. De som ble skadet returnerte til idretten i gjennomsnitt etter 5 dager fravær. Caine (2015) har også laget en oversikt over de vanligste skadelokalisasjonene i svømming og beskriver skulder, trunkus og hode/ansikt (33% hver) for å være de vanligste skadelokalisasjonene blant gutter, mens blant jenter er det skulder, kne og hånd (33% hver) som er hyppigst affisert.

Blant unge løpere, både terrengløpere, lang-distanseløpere og orienteringsløpere, finnes det mer forskning enn på de tidligere omtalte idrettene. Studiene er som oftest gjennomført på amerikanske videregående skoler. Forekomsten av skade blant løpere er

rapportert å være fra 10,4% blant mannlige terrengløpere (Yang et al., 2012) til 68% blant kvinnelige langdistanseløpere (Tenforde et al., 2011); det er store metodiske forskjeller mellom studiene og dette presenteres nedenfor.

I Tenforde et al. (2011) sin studie ble det undersøkt tidligere belastningsskade og risikofaktorer for skade ved bruk av spørreskjema hos ”high school” langdistanse løpere, se Tabell 2.3 for detaljer. Andelen av tidligere belastningsskader var oppgitt å være størst hos jenter (68%) sammenlignet med gutter (59%). De vanligste skadene var oppgitt å være benhinnebetennelse (J=41% og G=34%), ankelovertråkk (J=32% og G=28%) og patellafemoralt smertesyndrom (J=21% og G=16%); akillestendinitt, stressfraktur, iliopsoastendinitt og plantarfacitt (mellom 9 og 6% av skadene) ble også nevnt som vanlige skader blant løpere. Risikofaktoren forfatterne oppga være relevant for ny skade var økende antall løpte kilometer.

Rauh et al. (2006) fant at over 1/3 av alle de inkluderte terrengløperne i sin studie hadde hatt en tidligere skade som medførte at de måtte begrense eller stoppe å løpe. I løpet av den 11-ukers oppfølgingsperioden pådro 38,5% av de 421 inkluderte terrengløperne seg en skade i underekstremitetene. Skade ble definerte som ”ethvert problem i muskulatur, ledd eller skjelett i rygg eller underekstremitetene, som hadde oppstått grunnet løping i trening/konkurranse og som medførte at utøveren måtte avbryte trening eller hadde fravær fra trening”. Den totale skadeinsidensen ble rapportert å være i gjennomsnitt 17.0 per 1000 treningstimer, en signifikant større forekomst ble rapportert blant jenter (19.6/1,000 timer) sammenlignet med gutter (15.0/1,000 timer). To tredjedeler av skadene medførte 1- 4 dager fravær. De vanligste skadelokalisasjonene var, i likhet med Tenforde et al. (2011), legg, kne og ankel.

Det er også utført studier som har sett på spesifikke lokalisasjoner for skade. Muller et al. (2016) undersøkte punktprevalens av ryggsmertener i flere idretter på toppidrettsgymnas, deriblant hos 495 utholdenhetsutøvere i roing, padling, svømming, sykling, ridning og triatlon. Punktprevalensen ble undersøkt ved bruk av et spørreskjema om ryggsmertener, som var delt i fem kategorier; fra ingen smerter til maksimal smerte. Forfatterne fant en gjennomsnittlig punktprevalens mellom 8% og 14% blant utholdenhetsutøverne. Generelt i utøvergruppen medførte 26% av ryggsmertene til fravær eller redusert prestasjon i deres idrett. De oppga også at ryggsmertene økte etter 14-årsalder.

Det er utført en studie som har benyttet samme metode som vi. von Rosen et al. (2016) insidens og prevalens av skader blant 64 orienteringsløpere på toppidrettsgymnas i Sverige. De fant en total skadeforekomst på henholdsvis 56% blant jenter og 44% blant gutter. Det var høyest forekomst av belastningsskader, 75% versus 25% akutte skader, dette gjalt også for gjennomsnittlig ukentlig prevalensen; 35,7% versus 1,7%. Av de rapporterte skadene ble 18,4% klassifisert som alvorlige i henhold til metodens kriterier. Forfatterne rapporterte om noen av de samme skadelokalisasjoner som de andre presenterte studiene utført på løpere; kne, fot/ankel og hofte i tillegg rapporterte utøverne om ryggsmarter. Den ukentlige prevalensen av fot/nedre legg var 22,2%, kne var 10%, hofte var 5,4% og korsrygg var 1,6%. Skader i fot/nedre legg var rapportert hyppigere hos jenter enn hos gutter, henholdsvis 75,8% versus 45,1%.

Oppsummert er litteraturen på skadeforekomst blant unge eliteutøvere i utholdenhetsidretter noe mangelfull, og spesielt i forhold til vinteridretter. Det virker også til å være en kjønnsforskjeller spesielt ved forekomst av skader og sykdom (Norqvist et al., 2015; Rauh et al., 2006; Stracciolini et al., 2014; Tenforde et al., 2011). Ved bruk av en mer nøyaktig metode, som von Rosen et al. (2016) har benyttet, viser det seg at over 1/3 av de inkluderte unge orienteringsløpere er skadet til enhver tid. Noe lignende tall kan det tenkes at vi også kan finne i vår studie på unge utholdenhetsutøvere.

2.7.5 Skadetype; ulikt mellom eldre og yngre eliteutøvere?

Det viser seg at unge utøvere pådrar seg mange av de samme skadene som eldre eliteutøvere i de ulike idrettene, men grunnet deres utvikling pådrar de seg også andre skader ved samme skademekanisme (Le Gall et al., 2006; Maffulli et al., 2012; Orava et al., 1978). Det kan tenkes at unge utøvere kan ha en større risiko enn eldre utøvere for å utvikle skade, av flere grunner og i hovedsak biologiske (Schroeder et al., 2015).

Benmineraliseringen kan utvikles senere enn selve benveksten og dermed skape en svakhet (Caine et al., 2008; Cuff et al., 2010), brusk i utvikling kan være mer utsatt for skader enn utvikst leddbrusk (Flachsmann et al., 2000), en økt muskel- og senetetthet som ikke strekker seg i like stor grad som knokkellengde (Hawkins & Metheny, 2001; Jackowski et al., 2009) og mulig en manglende bevissthet på symptomer på belastningsskader blant noen ungdommer (Caine et al., 2008). Dette gjelder kanskje spesielt vekst-relaterte skader som stresskader eller frakturer i knokler og epifyseskiver, samt belastningsskade i epifyseskiven i ulike knokler og ledd, men det kan og tenkes at det gjelder skader generelt blant denne populasjonen.

Epifyseskader forekommer ofte i vekstspurten i puberteten, dette grunnet en svakhet i vekstsonene i voksende ben sammenlignet med ferdig utviklet ben (DiFiori et al., 2006; DiFiori, 2010). Epifyseskader har blitt rapportert å stå for mellom 15% og 30% av alle skjelettskader blant barn behandlet i akuttmottak (Perron et al., 2002). En systematisk oversiktsartikkel på epifyseskader viste at 38,3% av alle 826 akutte skader var idrettsrelaterte og 14,2% av disse skadene ble antatt å forårsake frakturer eller en forstyrrelse senere i utviklingen (Caine et al., 2006). Epifyseskader oppstår gjerne i idretter som innehar en stor grad av løping og hopping, og lokalisasjonen av epifyseskaden avhenger av utøvd idrett. De vanlige lokalisasjoner for epifyseskader er kne (Osgood-Schlatters sykdom og Sinding-Larsen-Johanssons syndrom), hæl (Severs sykdom), albue (Little League elbow), hofte og femte metatars (DiFiori et al., 2016).

Fremre knesmerte er en av de hyppigst rapporterte lokalisasjoner for muskel-skjelettplager blant unge utøvere, og da spesielt patellafemorale smerter (Witvrouw et al., 2000). Patellafemorale smerter kan påvirke inntil 30% av unge elever (13-19 år) og at kan begrense deres deltakelse i idrett (Blond et al., 1998). Det har også vist seg at jenter hyppigere pådrar seg patellafemoralt smertesyndrom sammenlignet med gutter (Fulkerson et al., 2000).

Knesmerter er også hyppig oppgitt å være lokalisert til tuberositas tibiae i kneet; ofte omtalt som en Osgood-Schlatters sykdom. Osgood-Schlatters sykdom er mest utbredt i tidlig ungdomså, mens senere i puberteten, når tuberositas tibia har modnet, er knesmertene heller omtalt som patellafemoralt smertesyndrom. Tilstanden blir rapportert blant ungdom som vokser raskt, har et høyt aktivitetsnivå og driver med idretter som innehar mye raske vendinger, hopp og repetitive bevegelser som fotball, basket, turn, volleyball og løping (Frisch et al., 2009). Symptomene på Osgood-Schlatters sykdom er smerte ved belastning og økt aktivitet, særlig ved løping og hopping.

En annen kneskade som ungdom ofte pådrar seg er Sinding-Larsen-Johanssons syndrom som er lokalisert til apex patella. Sinding-Larsen-Johanssons syndrom er forårsaket av repeterte drag på senen fra kneskålen (patellarsenen) og tuppen av kneskålen (apex patella). Hos unge er ikke kneskålen (patella) fullstendig forbeinet og økt belastning kan derfor resultere i lokal hevelse og smerte. Symptomene forsvinner når forbeiningen av kneskålen er fullført (Valentino et al., 2012). En studie utført på kvinnelige basketball-,

fotball- og volleyballspillere på ungdomsskolen over tre sesonger viste at kneet var den hyppigst skadde lokalisasjonen, og Osgood-Schlatter sykdom (10,4%) og Sinding-Larsen-Johansson syndrom (9%) var de vanligste diagnosene (Barber Foss et al., 2014).

I hælen kan økt belastning av achillessene og senedrag under foten (plantar fascia) føre til økt belastning av vekstsonen i hælen; økt belastning uten tilstrekkelig restitusjon kan medføre økt hevelse og smerte i dette området. Dette kalles Severs-sykdom og kan observeres hos unge utøvere i fotball, basket og løping på bane (Caine, 2015). Severs sykdom har blitt rapportert i mellom 2-16% av skadetilfellene undersøkt på idrettsklinikker (de Inocencio, 1998; Orava & Puranen, 1978).

Belastningskader i skuldre, albue og hender kan oppstå hos utøvere som driver med kastidrett eller idretter som innehar bevegelser med armene over skulderhøyde. Gjentatte bevegelser fører til at strukturer som kapsel, muskulatur og sener i skulder blir satt på strekk. Dette kan på sikt føre til økt belastning og smerter i overekstremitetene (Frisch et al., 2009). Den mediale epikondylen i albuen (Little Leaguer's elbow) har vist seg å være hyppig skadet, ofte i land der baseball eller andre kastidretter er utbredt.

Stressfrakturer kan også forekomme hos unge utøvere. Det har vist seg at spesielt jenter har en økt risiko for å pådra seg stressfraktur sammenlignet med gutter, dette er mulig grunnet de hormonelle svingningen og for noen et lavt energiinntak (Caine, 2015). Det er evidens for følgende stressrelaterte epifyseskader blant unge utøvere i ulike idretter; distale femur/proximale tibiafraktur i basketball, fraktur i falangealleddene blant klatrere, proximale tibiafraktur eller epifysefaktur i 1. Metatarsalledd blant langdistanseløpere, distale tibia/fibulafraktur i fotball og proximal tibiafraktur i tennis (Caine et al., 2006). Trethetsbrudd er rapportert i mellom 0,7%-20% av alle oppståtte skader generelt blant idrettsutøvere (Fredericson et al., 2006). Tenforde et al. (2013) undersøkte stressfrakturer blant 14-17 år gamle langdistanseløpere, og fant at en insidens av stressfrakturer på 5.4% (n=23) blant jentene og 4.0% blant guttene (n=11). Stressfraturer i tibia var vanligst blant jentene (N=14) og i metatarsene blant guttene (N=7).

Ettersom skjelettet modnes blir belastningsskadene som unge utøvere pådrar seg mer og mer lik mønstrene for eldre utøveres skader (DiFiori et al., 2014). Men siden det er manglende forskning utført på unge utøvere er det vanskelig å anslå hva som eksakt skiller disse populasjonene.

Studiene som er presentert i dette kapittelet gir et inntrykk om hvordan skadeforekomsten er blant unge utøvere generelt, og spesielt blant utholdenhetsutøvere. Siden det er benyttet ulike definisjoner på skade eller sykdom og benyttet ulike metoder for datainnsamling er det vanskelig å sammenligne og fastslå en eksakt forekomst av helseproblemer i denne populasjonen. De fleste studiene benytter en fraværdefinisjon eller en medisinsk tilsynsdefinisjon for å oppgi forekomst av skade eller sykdom, noe som har vist seg å ikke vise et fullstendig bilde. Tar man utgangspunkt i studier utført på løpere, ser man at Rauh et al. (2006) og Tenforde et al. (2011) oppgir mellom 38,5% og 68% har opplevd en skade i løpet av sin løpskarriere. De oppgir bare at dette er en fraværsskade, men oppgir ikke hvordan dette har påvirket deres prestasjon eller deltakelse – og mest sannsynlig deres idrettslige utvikling. von Rosen et al. (2016) derimot har undersøkt nettopp dette, og fant at over 1/3 av alle inkluderte orienteringsløperne hadde symptomer på skade til enhver tid gjennom en 26-ukers observasjonsperiode. Denne studien har benyttet en mer presis metode, og dermed fått et mer komplett bilde av den faktiske forekomsten blant denne utøvergruppen. I vår studie har vi som formål å belyse den faktiske forekomsten av helseproblemer i flere utholdenhetsidretter enn orientering, og dermed etter hvert kunne legge grunnlaget for å forebygge disse helseproblemene.

3.0 Metode

Datainnsamlingen til denne masteravhandlingen er gjort som en del av doktorgradsprosjektet ”Den unge eliteutøvers helse” ved Senter for idrettsskadeforskning. Studien er en prospektiv kohortstudie av elever ved toppidrettsgymnas (Wang og NTG), og har til hensikt å innhente mer kunnskap om omfanget av helseplager hos unge toppidrettsutøvere. Dette innebærer rapportering av hvilke plager de pådrar seg og hvordan de opplever helseplagene sett i forhold til deltakelse og prestasjon i egen idrett. Masteravhandlingen har som målsetning å kartlegge prevalens av helseproblemer blant utholdenhetsutøvere som går første året ved toppidrettsgymnas, belyse risikofaktorer, oppgi lokalisasjon av skade og symptomer på sykdom.

3.1 Før oppstart

Forskningsgruppen tok kontakt med Wang og NTG våren 2014 med informasjon om studien og med et ønske om å få deres aksept og støtte til prosjektet. Etter et møte med ledelsen på NTG Bærum og Wang godkjente de gjennomføringen av studien, og anbefalte elevene å delta. NTG Lillehammer ble inkludert høsten 2014 etter informasjonsmøte med trenere og ledere. Etter at ledelsen hadde gitt sin godkjenning, snakket vi med de fleste toppidrettssjefer og trenere på skolene og informerte elever og foresatte i informasjonsmøter før oppstart. Informasjonsbrev om prosjektets formål, testprosedyre og forespørsel om å delta i prosjektet ble utlevert til elevene og foresatte på disse informasjonsmøtene (vedlegg 2). Samtykkeerklæringer ble signert både av elev og foresatt i starten av studien.

3.1.1 Inklusjonskriterier

- Registrert som elever i 1.klasse ved de inkluderte toppidrettsgymnasene høsten 2014.
- Født i 1998 eller 1999
- Eleven og foresatte signerte på samtykkeskjema
- Elev har utholdenhetsidrett som hovedidrett
- Eleven gjennomføre kartleggingsskjema før oppstart
- Eleven svarte på applikasjonen gjennom skoleåret

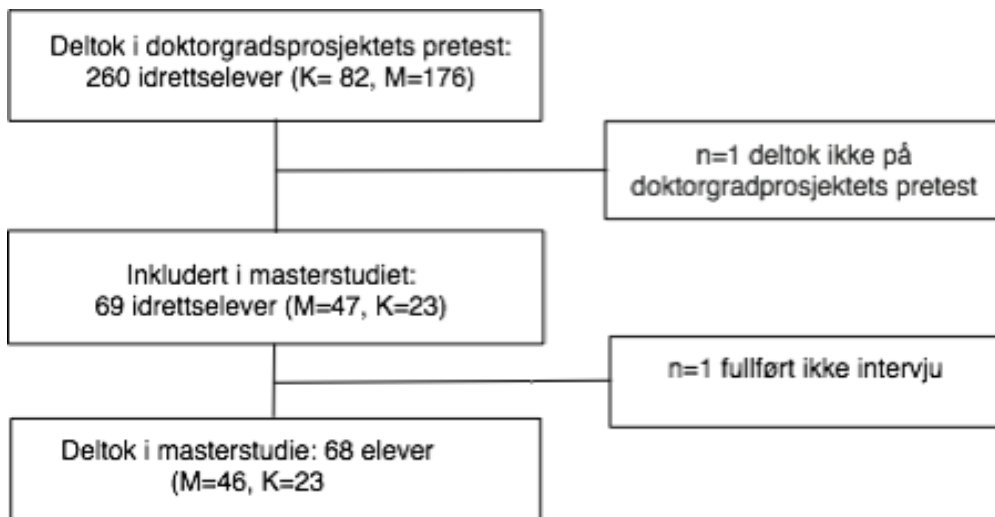
- Eleven gjennomførte intervju på slutten av skoleåret.

3.1.2 Eksklusjonskriterier

- Elever som har trukket seg fra studien eller ikke har gjennomført intervjuet.

3.2 Utvalg

Utvalget er hentet fra overnevnte doktorgradsprosjekt. Populasjonen i denne studien inkluderer alle elever som har valgt utholdenhetsidretter som sin hovedidrett ved oppstart på toppidrettsgymnasene. Figur 3.1 illustrerer antall elever som var deltakere ved oppstart av doktorgradsprosjektet, samt eksklusjon eller frafall underveis.



Figur 3.1: flytdiagram som viste oversikt over rekrutteringen og oppfølgingen av deltakerne.

Utvalget begynte med 69 elever (46 gutter og 23 jenter); en har trukket seg fra studiet. Trettito elever gikk på NTG Lillehammer, 27 er elever ved Wang Oslo og 9 på NTG Bærum. Alle inkluderte hadde en gjennomsnittsalder på 15 år (15-16). Guttene var i gjennomsnitt 179 cm lange, jentene 168 cm. Jentene veide i gjennomsnitt 60 kg og guttene 67 kg. Blant de inkluderte oppga 14% at de hadde kronisk sykdom ved oppstart (astma, migrene og mononukleose).

Tabell 3.1: Oversikt over idretter inndelt etter kjønn og skole

	Langrenn	Skiskyting	Sykling	Svømming	Annen idrett*
NTG Lillehammer	11	12	7		2
Wang Oslo	12	2		5	9
NTG Bærum			4	5	
Totalt	22	14	11	10	3

* *Annen idrett er kombinert, frøidrett utholdenhet og padling med 3 hver, samt 2 orienteringsutøvere.*

3.3 Målemetoder og prosedyrer for datainnsamlingen

Nedenfor vil de ulike målemetodene benyttet før oppstart, underveis og etter endt innsamling beskrives. Avsnittet avsluttes med en beskrivelse av selve gjennomføringen av testene.

3.3.1 Kartleggings skjema ved baseline

Online survey software (Questback, V. 9692, Questback AS, Oslo, Norway) ble brukt for å distribuere kartleggings skjemaet. Skjemaet er et internettbasert spørreskjema, der elevene hadde en individuell innlogging. Kartleggings skjema tok sikte på å kartlegge følgende informasjon:

- Kjønn
- Skole
- Utøverens sykehistorie
- Ordinær medisinsk informasjon (sykdommer i familien, allergi, medisinbruk, menstruasjonsforhold).
- Tidligere skader/sykdom inkludert lokalisasjon og varighet
- Nåværende skade/sykdom inkludert lokalisasjon og varighet
- Treningstid mistet grunnet skade/sykdom
- Hovedidrett og antall år bedrevet
- Alder ved spesialisering/satsing
- Tidligere års treningsmengde, konkurransemengde og tidligere idretter.
- Antall trenere utenom skolen
- Helsesjekken for å kartlegge siste ukes helseproblemer

Gjennomføring

Utfylling av kartleggings skjema foregikk i hovedsak i september måned. Testingen ble gjennomført i skoletiden, med representanter fra forskningsgruppen tilstede for å besvare eventuelle spørsmål. Hver enkelt elev fikk tildelt sin private innlogging og passord på et ark med beskrivelse av fremgangsmåte for innlogging. Dette ble på forhånd ordnet og kontrollert av forskningsgruppen. Tre fysioterapeuter og en lege hadde ansvaret for å gjennomføre de samme testene ved hver gjennomføring, samt assistanse av trenerne til de respektive idrettene. Kartleggings skjemaet ble også tilsendt per mail til de som ikke hadde anledning til å møte opp de fastsatte timene på skolen. Ved besvarelse hjemme var vi tilgjengelig på telefon ved eventuelle spørsmål.

3.3.2 Helsesjekken

Informasjon knyttet til skader og sykdom ble registrert gjennom et skade- og sykdomsskjema ("Helsesjekken") som ble sendt ukentlig på en applikasjon for smarttelefon til hver enkelt elev/utøver (Figur 3.2). Applikasjonen er utviklet av SpartaNova og baserer seg på Senter for idrettskadeforskningens spørreskjema for helseproblemer (Clarsen et al. 2013). Spørreskjemaet er validitetstestet blant utholdenhetsutøvere, og spesielt utviklet for belastningsskader (Clarsen et al, 2012). Skjemaet er inndelt i adjektival skala. Adjektival skala ble valgt når Clarsen et al. (2013) utviklet skjemaet for å direkte estimere alvorlighetsgraden i form av påvirkning av funksjon som konsekvens av en belastningsskade. Svaralternativene i applikasjonen er graderte i fire spørsmål om siste ukes deltakelse i trening, treningsvolum, utøvelse og helseproblemer (Clarsen et al., 2014). Totalt vil dette fange opp konsekvensene av eventuelle helseproblemer i løpet av den siste uken, og i tillegg til hvilken grad de har opplevd symptomer eller helseplager i løpet av den siste uken.

Applikasjonen starter med å definere hva elevene skal regne som helseproblemer, for så å beskrive fremgangsmåten av applikasjonen (Figur 3.2). Påfølgende spørsmål ble besvart ukentlig:



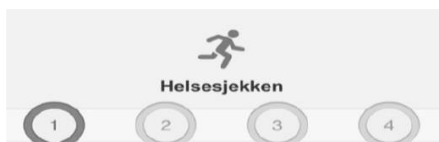
Med "helseproblemer" menes alle skader og sykdom, uavhengig av alvorlighetsgrad. Vi regner også tristhet, depresjon, angst, uro og liknende som sykdom.

Svar ved å velge det svaralternativet som du synes passer best. Om du er usikker på hva du skal svare, forsøk likevel å svare så godt du kan.

Om du har flere skade- eller sykdomsproblemer, vennligst referer til ditt verste problem denne uken. Du vil få en sjanse å registrere andre problemer etterpå.

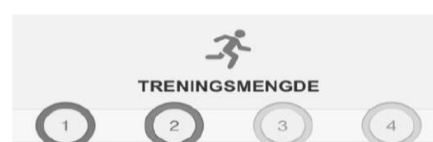


Vennligst registrer alle helseproblemer du har hatt den siste uken, uansett om du har registrert det samme problemet tidligere eller om du er under utredning eller behandling. Alle svarene du gir er hemmelige. Husk at dette systemet IKKE må erstatte din vanlige kontakt med lege eller fysioterapeut. Du skal fortsette å ta direkte kontakt med lege eller fysioterapeut når du trenger det!



Har du hatt problemer med å delta i din idrett på grunn av skader, sykdom eller andre helseproblemer i løpet av den siste uken?

- Deltar for fullt uten problemer
- Deltar for fullt, men med skade-/sykdomsproblemer
- Redusert deltagelse, på grunn av skade/sykdom
- Har ikke kunnet delta på grunn av skade/sykdom



I hvilken grad har du redusert treningsmengden din på grunn av skade, sykdom eller andre helseproblemer i løpet av den siste uken?

- Ingen reduksjon
- I liten grad
- I moderat grad
- I stor grad
- Har ikke kunnet delta



I hvilken grad opplever du at skade, sykdom eller andre helseproblemer har påvirket prestasjonsevnen i din idrett i løpet av den siste uken?

- Ingen påvirkning
- I liten grad
- I moderat grad
- I stor grad
- Har ikke kunnet delta

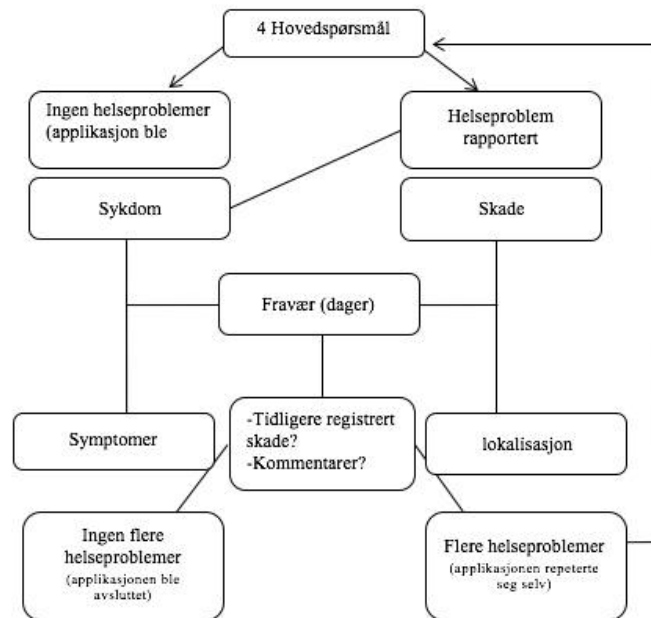


I hvilken grad har du opplevd symptomer/helseplager (f. eks. smerter, hoste, feber) i løpet av den siste uken?

- Ingen symptomer/helseplager
- I liten grad
- I moderat grad
- I stor grad

Figur 3.2: oppsettet av applikasjonen med fire spørsmålene som ukentlig kartlegger helseproblemer

Hvis man har krysset for den laveste skår på hvert av de fire hovedspørsmålene, har man ikke skade og er ferdig med ukens spørsmål, se Figur 3.3 for fremgangsmåten i applikasjonen.



Figur 3.3: 4. Hovedspørsmål og flyt i applikasjonen. Lånt av Clarsen (2013) new approach. Korrigert av Åse Helen Kristiansen.

Hvis de rapporterte et eller flere helseproblemer, ble de ledet videre til spørsmålene som definerte hvilken type av skade eller sykdom. De definerende spørsmålene bestod av lokalisasjon av skade eller symptomer på sykdom. Toppidrettselevne rapporterte også tidstap forårsaket av sykdommen eller skaden. For å klassifisere symptomene på sykdom ble "International Classification of primary care" (ICPC-2) benyttet. Den første delen av ICD-10 kode, ble brukt for lokalisasjon og siste del ble brukt for (symptomer) type. ICPC-2 er et diagnosesystem og symptomklassifiseringssystem benyttet i primærhelsetjenesten. Orchard Sports Injury Classification System V.10 (OSICS-10) ble benyttet for å klassifisere skade.

Alle svaralternativene tilsvarer et tall, dette ble gjort for å kunne eksportere svarene til en intervall- eller kvoteskala. Hvert svaralternativ ble tildelt en numerisk verdi fra 0 til 25, og disse ble summert for å kunne fastslå en samlet skåre mellom 0 og 100, hvor 0

representerer intet problem og 100 betyr fullstendig fravær og maksimal grad av smerte. Skåren er kalkulert for alle rapporterte helseproblemer, basert på deltakerens svar på de fire hovedspørsmålene. Svaralternativene i applikasjonen er kontinuerlige (vises i Figur 3.2) og svarene er noe mer nyansert i to av spørsmålene (1 og 4), da disse inneholder fem svaralternativer mot fire svaralternativer i spørsmål 2 og 3. Skåren ble brukt som en objektiv målemetode for å se konsekvensene av helseproblemet.

Om utøveren registrerte alt annet enn den laveste responsen på noen av spørsmålene, ble det klassifisert som et helseproblem. Et helseproblem ble klassifisert som alvorlig om utøveren hadde rapportert en moderat eller alvorlig reduksjon i treningsmengde eller moderat eller stor reduksjon prestasjon, eller oppga at de ikke kunne delta på trening eller konkurranse.

Gjennomføring av helsesjekken

Skjemaet ble tilsendt ukentlig gjennom applikasjonen Spartanova gjennom 6 måneder av skoleåret fra november 2014- mai 2015. Applikasjonen er nylaget, siden tidligere studier har benyttet mail for gjennomføring av det ukentlige spørreskjemaet. Siden applikasjonen er nylaget har det derfor vært mange versjoner og oppgraderinger som har medført et behov for at utøverne ved flere anledninger har måttet slette applikasjonen og reinstallere med jevne mellomrom. Dette har medført at doktorgradsstipendiaten har måttet sendt mange SMS som påminnelse, dette for å øke compliance. Ved manglende svar på skjemaet ble det sendt en automatisk purring etter 4 dager. Underveis i perioden sendte vi e-post, melding til elevene, tok kontakt per telefon og via trenerne med beskjed om minne på og oppmuntre utøverne til å svare, samt for å holde tett kontakt ved vedvarende helseproblemer. Det ble også gjennomført konkurranser underveis med premiering av høyest svarprosent; dette for å øke compliance.

Den gjennomsnittlige skåren ble kalkulert ved slutten av skoleåret. For rapporterte helseproblemer ble skåren vurdert kontinuerlig i forhold til type, varighet og alvorlighetsgrad. Dette ble gjort for å følge med på langvarige helseproblemer og tilby oppfølging av disse. Ved skoleslutt ble gjennomsnittet av ukentlig skår av alle problemer, alvorlige problemer og en gjennomsnittlig skåre av skade og sykdom kalkulert.

3.3.4 Personintervju

Etter fullført innsamling av skade- og sykdomsdata ved applikasjonen Helsesjekken ble det konkludert med at personintervju måtte gjennomføres for å komplettere data og oppnå høyere svarprosent. Spørreskjema ble utviklet med utgangspunkt i FIS Injury Surveillance System som er benyttet til registrering av skader i alpint (Flørenes et al., 2011). Skjemaet besto av en ukekalender for perioden kartleggingen foregikk og eventuelle konkurranser eller samlinger i de ulike ukene (vedlegg 3). Konkurransene eller samlingene ble fylt ut sammen med elevene, og benyttet for at utøverne lettere skulle huske tilbake til eventuelle skader/sykdommer. Hvis utøveren rapporterte skade eller sykdom ble det i fylt ut et spesifikt skjema som inkluderte informasjon om lokalisasjon, side, alvorlighetsgrad basert på dager fravær og Senter for idrettsskadeforskningens fire spørsmål (vedlegg 3). I tillegg ble det utarbeidet et skade/sykdomsskjema for utfyllende detaljert informasjon angående de ulike rapporterte skadene/sykdommene (se vedlegg 3). Testingen foregikk på de respektive skolene og i de ulike treningsarenaene både i og etter skoletid. Utfyllingen tok fra 5-15 minutter, og besto av at deltakere fra forskningsgruppen intervjuet én og én elev ved bruk av skjemaet og sammenlignet dette med skadebasen fra Helsesjekken.

3.3.5 Komplettering av data

Etter endt datainnsamling ble Helsesjekken og intervjudataene komplettert i et excelark. Dette ble utført ved at data lastet ned fra Spartanova (Helsesjekken) var ledende, og at data ved intervju ble punchet manuelt inn i samme ark. Applikasjonsdata var alltid ledende både ved alvorlighetsgrad og rapporteringsdato, om ikke skaden var registrert i applikasjonsdataene fra tidligere var intervjudataene gjeldene. I tillegg til registrering av nye skader, ble også tidligere rapporterte skader forlenget i varighet om utøveren presiserte dette under intervjuet. Siden tallene er manuelt punchet kan dette medføre noe feilkilder og dobbeltregistrering i datasettet.

3.4 Databehandling og statiske analyser

Resultatene fra intervjuene og kartleggingsskjema ble tastet inn i Microsoft Excel og bearbeidet. Besvarelsene fra helsesjekken og kartleggingsskjema ble lastet ned fra Questback til Microsoft Excel, hvor de ble bearbeidet. Alle analysene ble utført med Microsoft Excel.

Kontinuerlige data er presentert som gjennomsnittsverdier med standardavvik (SD). Kategoriske data er presentert som antall og prosentandel (%) av utvalget. Prevalenstall for sykdom eller skade og betydelige helseproblemer ble beregnet ut i fra de ukentlige utsendelsene av Helsesjekken komplettert ved intervju og oppgitt som prosentandel av antall respondenter ved den respektive utsendelsen. Der utøveren har rapportert flere helseproblem samme uke, er det alvorligste helseproblemet valgt i utregningen. Skadeprevalens er uttrykt som gjennomsnittlig ukentlig tilstedeværelse av alle fysiske problemer, og gjennomsnittlig ukentlig tilstedeværelse av fysiske problemer som påvirker elevens prestasjon eller deltakelse på trening og kamp, med 95 % konfidensintervall. Et signifikansnivå på 5 % ($p = 0.05$) er benyttet i statistiske analysene.

Den gjennomsnittlige skåren på alvorlighetsgrad for sykdom, skade og alvorlige helseproblemer er beregnet for alle de ukentlige utsendelsene av Helsesjekken og oppgitt som en gjennomsnittsverdi for antall respondenter ved den respektive utsendelsen. Den individuelle gjennomsnittlige alvorlighets-skåren i løpet av perioden for hver enkelt elev (avhengig variabel) ble beregnet ved å dele den kumulative alvorlighets-skåren på antall registrerte skader/sykdommer. Sammenligning av de ulike gruppene ble utført med t-tester i excel.

3.5 Etikk og personvern

Før oppstart av prosjektet søkte prosjektleder om godkjenning til å følge opp elever som begynte i første klasse ved toppidrettsgymnas. Prosjektet er godkjent av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) (vedlegg 1). Det ble også sendt ut informasjonsskriv og samtykkeskjema, og både elevene og deres foresatte måtte gi skriftlig samtykke til elevens deltakelse. For de elever/utøvere som ikke hadde med seg samtykkeskjema, men ønsket å delta i studiet, sendte de foresatte tekstmelding eller ringte til prosjektkoordinator om tillatelse for elev/utøver om å få være med i studiet. I tillegg ble det på hver skole lagt en boks som samtykke kunne leveres i, hvis ikke dette ble gjort ble det purret på ved tekstmelding eller mail. Videre er de som har hatt tilgang til personidentifiserbart materiale underlagt taushetsplikt, og all informasjon er blitt behandlet konfidensielt og presentert slik at enkelt deltakere ikke kan identifiseres.

Dataene relatert til prosjektet har blitt håndtert i overensstemmelse med Norges idrettshøgskole sine offisielle rutiner for behandling av personlig informasjon i

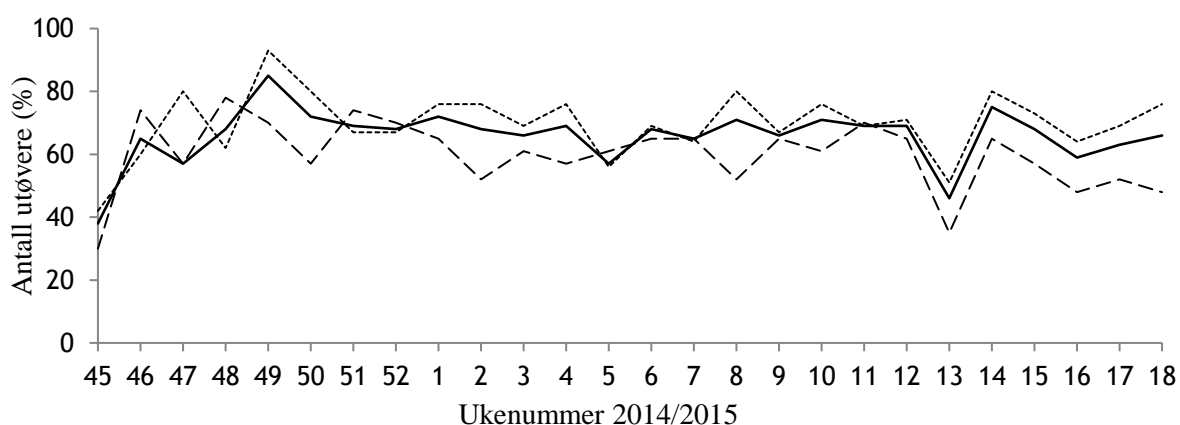
forskningsprosjekter. Hver enkelt utøver fikk en unik kode som ble linket til sine respektive data. Alle data ble anonymisert etter endt datainnsamling i juni 2015.

4.0 Resultatdel

4.1 Inkluderte, helseproblemer ved oppstart og svarprosent

Totalt 68 utøvere dannet grunnlaget for dataanalysen (23 jenter og 45 gutter), n=32 (47%) fra NTG Lillehammer, n=27 (40%) fra Wang Toppidrett og n=9 (13%) fra NTG Bærum. Langrenn (n=22) representerte flest utøvere, deretter fulgte skiskyting (n=14), sykling (n=11), svømming (n= 10) og kombinert, friidrett utholdenhet og padling med 3 hver, samt 2 orienteringsløpere. Ved kartleggingsskjema ved baseline oppga 73,5% av de inkluderte at de hadde opplevd en tidligere eller nåværende skade i løpet av de siste to år. De vanligste skadelokalisasjonene for tidligere skade var: kne (29%), korsrygg (21%), fot/akilles (19%), håndledd (18%), skulder (15%), ankel (15%), hofte/lyske (13%), legg og lår (12% hver). Tidligere helseproblem grunnet langvarig sykdom ble rapportert blant 32% (n=22) av utholdenhetsutøverne; av disse var mononukleose (40%), astma (36%) og migrene (22%) vanligst.

Det ble sendt ut totalt 1768 spørreskjema; 1162 ble besvart (66%). Tjueni utøvere (42%) svarte på over 75% av spørreskjemaene, 13 (19%) besvarte over 90%. Figur 4.1 viser ukentlig svarprosent. Etter gjennomføring av kompletterende intervju ble datasettet komplett (100%).



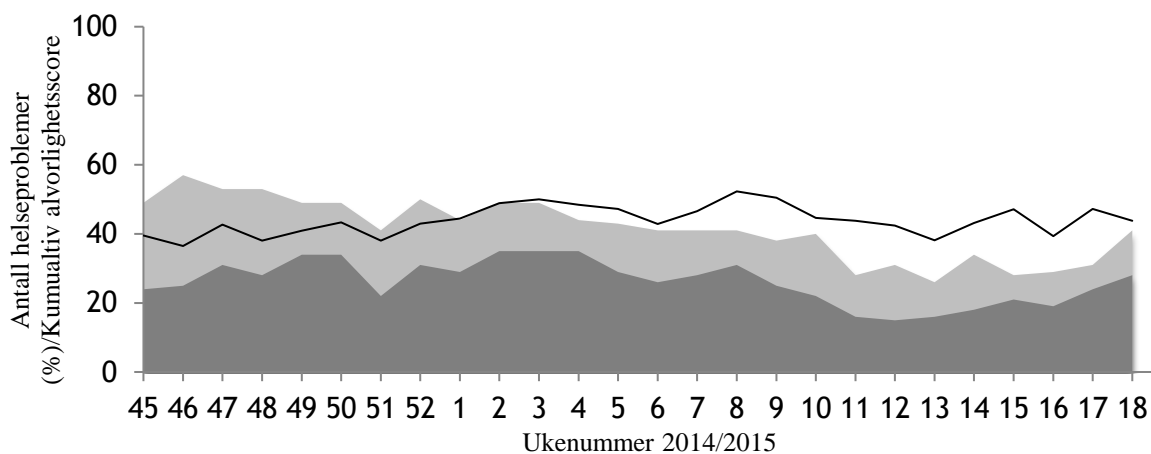
Figur 4.1: Svarprosent i applikasjonsdata. Heltrukket linje representerer alle svar i den 26-ukers registreringsperioden, kortstiplet linje svarprosent gutter og langstiplete linje svarprosent jenter.

4.2 Antall rapporterte helseproblem

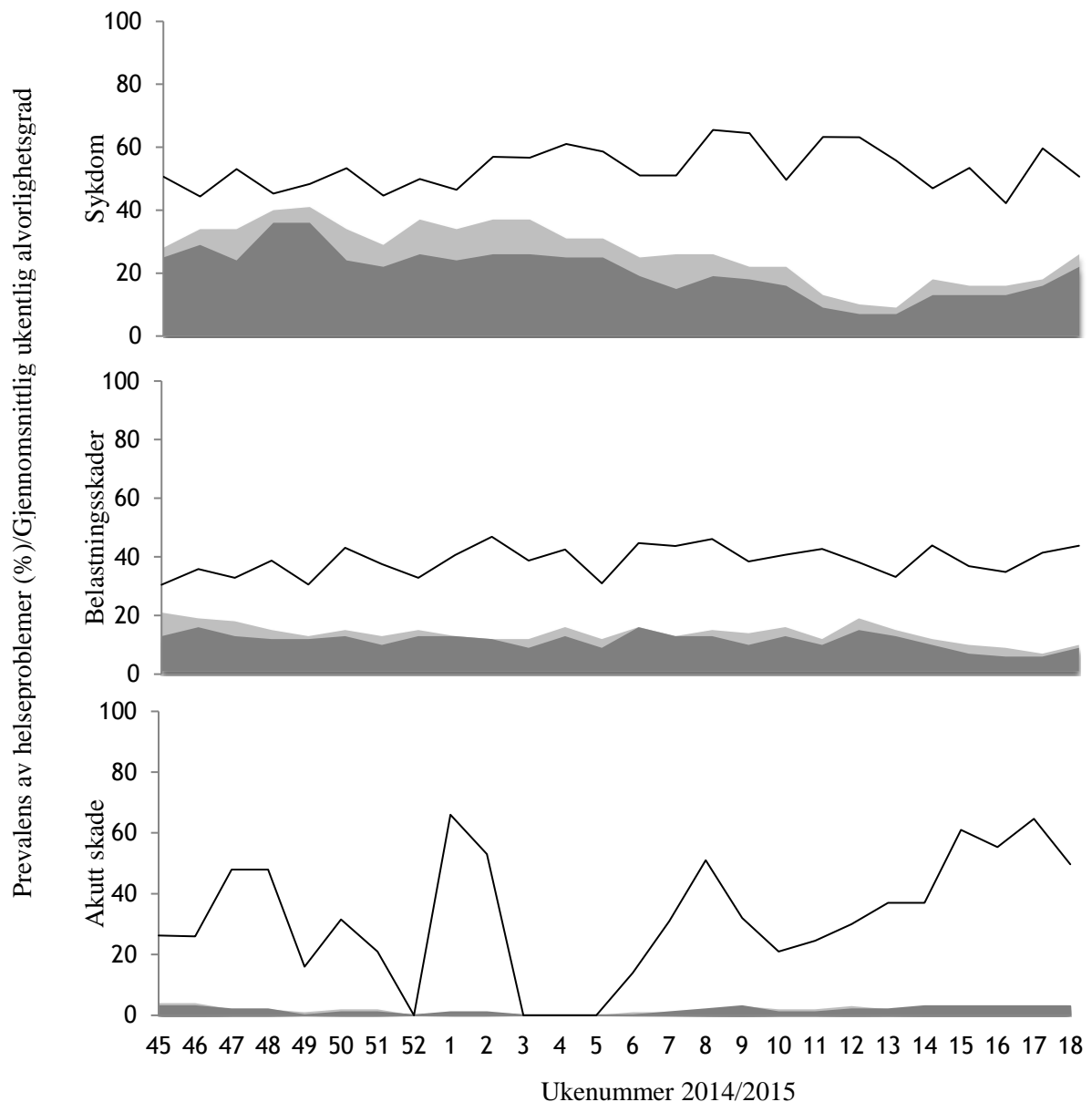
Det ble registrert totalt 255 unike helseproblemer i den 26-ukers registreringsperioden, hvorav 174 (68%) ble klassifisert som sykdom, 53 (21%) som belastningsskader og 28 (11%) som akutte skader. Totalt 67 av de 68 inkluderte (98 %) rapporterte minst ett helseproblem i løpet av registreringsperioden. Av de 255 registrerte helseproblemene førte 67% til reduksjon av treningsmengde eller prestasjon. Vi slettet to feilregistrerte akutt-skader og omgjorde tre akutte skader til belastningsskader etter gjennomføring av intervju.

4.2.1 Prevalens av helseproblemer

Den gjennomsnittlige ukentlige prevalensen av helseproblemer, som vist i Figur 4.2, var 42% (95% KI 36% - 46%), mens prevalens av alvorlige helseproblemer var 34% (95 KI 30% - 40%). Som vist i Figur 4.3 var sykdom det hyppigste rapporterte helseproblemet. Det var signifikant flere rapporterte sykdommer enn belastningsskader ($P < 0,001$) og akutte skader ($p < 0,001$).



Figur 4.2: Ukentlig prevalens av helseproblemer i løpet av registreringsperioden på 26 uker. Lysegrått: alle rapporterte helseproblemer, mørkegrått: alvorlige rapporterte helseproblemer. Sort linje heltrukket linje viser gjennomsnittlig alvorlighetsgrad av rapporterte helseproblemer.



Figur 4.3: Ukentlig prevalens av sykdom, belastningsskader og akutte skader i løpet av registreringsperioden på 26 uker. Lysegrått: alle rapporterte sykdommer eller skader, mørkegrått: alvorlige rapporterte helseproblemer. Sort linje viser ukentlig gjennomsnittlig alvorlighetsgrad av alle rapporterte helseproblemer.

Gjennomsnittlig ukentlig prevalens av helseproblemer inndelt etter skole og kjønn beskrives i Tabell 4.4, mens Tabell 4.5 viser helseproblemer inndelt per idrett. Det var forskjell i prevalens av helseproblemer på Wang og NTG Bærum sammenlignet med NTG Lillehammer ($p=0,001$) og i prevalens av belastningsskade på Wang og NTG Bærum sammenlignet med Lillehammer ($P=0,001$). NTG Bærum hadde høyere prevalens av sykdom sammenlignet med de andre skolene, Lillehammer ($p>0,001$) og Wang ($p=0,001$), og Lillehammer hadde høyere prevalens av sykdom enn Wang

($p > 0,001$). Jenter hadde høyere prevalens av sykdom ($P = 0,001$) enn guttene. Guttene hadde høyere prevalens av akutte skader ($p = 0,007$).

Tabell 4.1: Gjennomsnittlig ukentlig prevalens (oppgitt med 95% KI) av alle rapporterte helseproblemer og alle rapporterte alvorlige helseproblemer fordelt på skole og kjønn.

	Wang N=27	NTG Bærum N=9	NTG Lillehammer N=32	Gutt N=45	Jente N=23	Total N=68
<i>Alle problemer</i>	45 (43-47)	55 (53-57)	34 (33-35)	37 (35-39)	49 (47-51)	42 (40-44)
Sykdom	20 (18-22)	36 (34-38)	26 (24-28)	20 (17-23)	33 (31-35)	26 (28-32)
Belastningsskade	21 (19-23)	18 (16-20)	7 (5-9)	13 (11-15)	15 (13-17)	15 (13-17)
Akutt skade	4 (2-6)	3 (1-5)	1 (0-3)	4 (2-6)	1 (0-3)	2 (1-3)
<i>Alvorlige problemer</i>	39 (37-41)	44 (43-45)	29 (27-31)	30 (28-32)	44 (39-49)	34 (31-37)
Sykdom	18 (16-20)	25 (23-27)	22 (20-24)	17 (15-19)	30 (28-32)	21 (18-24)
Belastningsskade	17 (15-19)	17 (15-19)	6 (4-8)	11 (9-13)	13 (11-15)	13 (11-15)
Akutt skade	4 (2-6)	3 (1-5)	1 (0-3)	4 (2-6)	1 (0-1)	2 (1-3)

Tabell 4.2: Ukentlig gjennomsnittlig prevalens av helseproblemer fordelt på idrett (oppgitt med 95% KI)

	Totalt N=68
Langrenn (13 gutter, 9 jenter)	49 (48-50)
Skiskyting (9 gutter, 5 jenter)	38 (36-40)
Svømming (4 gutter, 6 jenter)	42 (40-44)
Sykkel (11 gutter)	29 (28-30)
Annen idrett (8 gutter, 3 jenter)	41 (39-43)

4.2.2 Antall, varighet og type sykdom blant utholdenhetsutøvere

Totalt ble 174 unike sykdommer registrert i løpet av registreringsperioden; av disse ble 67% klassifisert som alvorlige. Gjennomsnittlig varighet av sykdom per inkluderte utøverne var 7,5 (6,4-9,1) uker og gjennomsnittlig alvorlighetsgrad var 53 (48-58). Antall unike sykdommer for hele gruppen og fordelingen på alle idrettene er vist i Tabell 4.3. Gjennomsnittlig varighet av hver sykdom var 3,0 uker (2 - 4 uker). Som vist i Tabell 4.5 hadde sykdommer en høyere gjennomsnittlig ukentlig alvorlighetsgrad enn både belastningsskader ($p = 0,001$) og akutte skader ($p = 0,001$). De hyppigst rapporterte

sykdommene var luftveissykdommer (84%), annet sykdom (10%) og

mage/tarmproblematikk (6%). Symptomer klassifisert som annen sykdom representerte i hovedsak slitenhet, feber og hodepine. Slitenhet/tretthet, feber og hodepine ble også rapportert henholdsvis i 14, 13 og 5 tilfeller av 145 luftveissykdommer (22% av tilfellene). Langrennsløperne (n=4), syklistene (n=3) og skiskytterne (n=3) rapporterte flere sykdomstilfeller enn de andre idrettene, rapportert per utøver. Men dette viste seg å ikke være signifikant.

Tabell 4.3: Antall unike sykdommer rapportert i registreringsperioden.

	Luftveissykdommer	Mage/tarmsykdom	Annen sykdom	Totalt
Svømming (n=10)	16 (14)	2 (2)	2 (1)	20 (17)
Sykkel (n=11)	25 (20)	5 (5)	3(3)	33 (28)
Langrenn (n=22)	49 (39)	3 (3)	5(5)	57 (47)
Skiskyting (n=14)	37 (23)	2 (2)	3(3)	42 (28)
Annen idrett* (n=11)	17 (14)	1 (0)	5(3)	23 (17)
Totalt	145 (110)	13 (12)	18 (15)	38 (137)

*Annen idrett: orientering, padling, kombinert og friidrett utholdenhet. Antall alvorlige sykdommer er oppgitt i parentes.

4.2.3 Antall, varighet og lokalisasjon av belastningsskader og akutte skader blant utholdenhetsutøvere

Totalt 81 skader ble registrert i prosjektperioden, hvorav 53 (65%) ble klassifisert som en belastningsskade og 28 (35%) som en akutt skade. Totalt 43 elever (63%) rapporterte enten en akutt skade eller en belastningsskade i løpet av registreringsperioden. Den gjennomsnittlige varigheten, gjennomsnittlig alvorlighetsgrad og gjennomsnittlig kumulativ skår vises i Tabell 4.5. Ut fra Tabell 4.4 ser man at skulder, kne, legg og lår er de hyppigste skadelokalisasjonene. Skulderskader rammet 7 av 10 svømmere og alle de inkluderte padlerne (n=3), kneskadene var jevnt fordelt mellom idrettene med 5 av langrennsløperne, 1 av skiskytterne og 2 av friidrett utholdenhet, mens lår- og leggsykdommer var hyppigst rapportert i langrenn og skiskyting (hos 36% av langrennsløperne og 14% av skiskytterne), samt hos alle løperne.

Tabell 4.4: Skadelokalisasjon oppgitt belastningsskader og akutte skader

	Belastningsskader	Akutte skader	Total
Hode/ansikt		3	3
Nakke		1	1
Brystkaske inkl. indre organer	2		2
Øvre del av rygg		2	2
Korsrygg	4	2	6
Skulder inkl. kragebein	8	6	14
Albue	2		2
Underarm	1		1
Håndledd	2	3	5
Fingre		1	1
Bekken	1	1	2
Hofte/lyske	1		1
Lår	9		9
Kne	6	5	11
Legg	11	2	13
Ankel	3	2	5
Fot/tær	2	1	3
Totalt	53	28	81

4.2.4 Den relative byrden av sykdommer, belastningsskader og akutte skader

Den kumulative alvorlighets-skåren for alle skader viste at den relative byrden av sykdom og belastningsskader var større enn akutte skader ($p=0,001$). Tabell 4.5 viser forskjell i varighet og kumulativ alvorlighets-skår mellom sykdommer, belastningsskader og akutte skader. Kumulativ alvorlighets-skår var også forskjellig mellom sykdom ($p=0,024$) og belastningsskade ($p=0,001$) sammenlignet med akutt skade. Det var også en forskjell i varighet mellom belastningsskade og sykdom ($p=0,001$) og akutt skade versus belastningsskade ($p=0,001$).

Tabell 4.5: Gjennomsnittlig varighet av skade, ukentlig alvorlighetsgrad og kumulativ alvorlighets-skår for sykdom, belastningsskader og akutte skade

	Sykdom n= 174	Belastningsskade n=53	Akutt skade n=28
Varighet (uke)	2,9 (2,1 – 3,7)	8 (6 - 10)	2,5 (1,5 - 3,5)
Gjennomsnittlig ukentlig alvorlighets-skår	53 (48 - 58)	30 (25 - 35)	33 (26 - 40)
Kumulativ alvorlighets-skår	161 (103 – 209)	274 (155 - 393)	83 (47 – 119)

5.0 Diskusjon

I dette kapittelet oppsummeres først hovedfunn. Deretter diskuteres resultatene og sammenlignes med andre studier der det er mulig. Videre diskuteres styrker og svakheter med metoden. Avslutningsvis beskrives overføringsverdien og betydningen av resultatene.

5.1 Resultater

Hovedfunn

I løpet av skoleåret 2014-2015 ble det registrert 255 unike helseproblemer blant de 68 inkluderte unge utholdenhetsutøverne, av de rapporterte helseproblemene medførte 67% til en reduksjon av treningsmengde eller prestasjon. Gjennomsnittsprevalensen for helseproblemer var 42% blant de unge utholdenhetsutøverne i løpet av den 26-ukers registreringsperioden, og 34% av helseproblemene medførte reduksjon av treningsmengde eller prestasjon. Alle unntatt én person rapporterte minst ett helseproblem i løpet av registreringsperioden.

5.1.1 Utbredelse av skade og sykdom blant unge utholdenhetsutøvere ved baseline

Selvrapporterte helseproblemer ved oppstart av studien

Ved kartleggingsskjema i starten av studien oppga 73,5% av de inkluderte om minst én tidligere opplevd skade i løpet av de siste 2 årene, noen rapporterte om inntil ti tidligere skader. De vanligste oppgitte skadelokalisasjonene var; kne, korsrygg, fot/akilles, håndledd, skulder, ankel, hoftelyske, legg og lår. Tidligere helseproblem grunnet langvarig sykdom ble rapportert blant 32% (n=22) av utholdenhetsutøverne; av disse var mononukleose (13%), astma (12%) og migrene (7%) vanligst. Astma rammet 30% av svømmerne (3 av 10), 18% av syklistene (2 av 11) og 8% av langrennsløperne og skiskytterne (3 av 36).

Over 2/3 av våre inkluderte unge utøvere hadde vært skadet i løpet av de siste to år før oppstart på toppidrettsgymnas, som antyder at det er vanlig å være skadet når man bedriver toppidrett uansett alder. Økt spesialisering og økende treningsmengde kan tenkes å være faktorer som har påvirket dette, da dette har vist seg å være risikofaktorer for skade eller sykdom (Caine, 2015; DiFiori et al., 2014). En høy forekomst av

tidligere skader har blitt undersøkt innenfor flere ulike utholdenhetsidretter, og varierer fra 50% blant svømmere (Stadelmann et al., 2011) til 96% blant langrennsløpere (Bergström et al., 2004). At studiene varierer i varighet, skadedefinisjon og rapporteringstype, gjør det vanskelig å sammenligne og viser derfor en stor spredning i forekomst. Tenforde et al. (2011) oppga en tidligere belastningskadeforekomst på 63,5% blant de inkluderte løperne og Alricsson og Werner (2005) rapporterte en forekomst av tidligere ryggsmarter på 55% av de inkluderte langrennsløperne på toppidrettsgymnas. Dette er en noe lavere forekomst enn hva våre inkluderte langrennsløpere (81%) og løpere (100%) rapporterer. Ulikheten kan skyldes at vi rapporterte alle skader i løpet av de siste 2 årene, mens de andre studiene rapporterte henholdsvis korsryggsmarter og belastningsskader isolert.

Kronisk sykdom har også vist seg å være vanlig blant både eldre og unge utøvere i ulike utholdenhetsidretter (Mountjoy et al., 2015; Norqvist et al., 2015; Stadelmann et al., 2011; van der Eycken et al., 2016), samt i tilknytning til store idrettsarrangement (Carlsen et al., 2008; Fitch, 2012). Norqvist et al. (2015) rapporterte en høyere forekomst av astma enn hva vi fant i vår studie; 29% av langrennsløperne og 17% av orienteringsløperne oppga at de hadde astma, sammenlignet med 14% av våre inkluderte utøvere. Dette kan ha en sammenheng med at utøverne i vårt studie var noe yngre, 15 versus 16-19 år. Og siden anstrengelsesutløst astma har vist seg å utvikles over tid (Stensrud, 2012; Stensrud et al., 2007), kan dette ha påvirket den lavere forekomsten i vår studie. Derimot rapporterte 42% av langrennsløperne og skiskytterne om hoste eller tett neste, snørrete eller nysing ved oppstart av studien. Noe som indikerer at luftveisproblematikk er vanlig i denne populasjonen. I Sue-Chu et al. (1996) sin studie rapporterte de unge norske langrennsløperne at 14% hadde lege-diagnostisert astma, dette er et tilsvarende antall som blant våre inkluderte i samme aldersgruppe. Enda vanligere var astma blant svømmere, der mellom 58-65% rapporterte om positiv provokasjonstest for astma eller bronkial hyperreaktivitet (Stadelmann et al., 2011; van der Eycken et al., 2016). Selv om forekomsten av astma blant våre inkluderte svømmere var lavere (30%) enn de sammenlignbare studiene, hadde svømmerne høyest forekomst av astma sammenlignet med de andre inkluderte idrettene. De andre studiene har også fysisk testet sine inkluderte for symptomer på astma, om vi hadde gjort det samme hadde kanskje vi også funnet en tilsvarende forekomst.

Ved baseline rapporterte 59% (n=40) av utøverne at de hadde vært skadet eller syke sist uke; 45% av de rapporterte problemene tilsvarte en reduksjon av treningsmengde eller fravær fra trening eller konkurranse. De vanligste rapporterte skadelokalisasjonene ved oppstart var: legg/lår (30%), skulder (20%), kne (15%) og korsrygg (10%). Det første spørreskjemaet viste en høyere forekomst av helseproblemer enn hva gjennomsnittet viste i løpet av perioden, dette kan skyldes ivrighet med å svare den første uken og tretthet utover i perioden. Dette er i samsvar med Clarsen et al. (2013) sin studie, der også første spørreskjemaet medførte høyeste skadeforekomst. Derfor anbefaler Clarsen et al. (2013) at første skjemaet ikke tas med i beregningene, noe som vi har etterfulgt. Oppstart av studien var noe senere enn planlagt og baselinekartleggingen ble gjennomført helt i starten av skoleåret, så om utøverne har økt sin treningsmengde betraktelig de første ukene på toppidrettsgymnas så kan dette være noe av grunnen til den høye forekomsten.

5.1.2 Sesongprevalens av helseproblemer

Det er tidligere antatt, og en klinisk oppfatning, at forekomsten av helseproblemer generelt blant unge utøvere er omfattende, og det kan vi bekrefte ved våre funn. I følge Steffen og Engebretsen (2010) mangler det gode studier som har kartlagt forekomst av alle helseproblemer i denne gruppen utøvere, og det har vi med dette studiet forsøkt å gjøre noe med. Ved oppstart på toppidrettsgymnas er det antatt at treningsmengden vil øke, og økning av treningsmengde isolert er en risikofaktor for å pådra seg skade. Det er også tidligere dokumentert at mange utøvere slutter på toppidrettsgymnas grunnet skade og sykdom (Dønnestad, 2013). Med bakgrunn i disse uttalelsene ønsket vi med denne studien å frembringe kunnskap om forekomsten av helseproblemer i denne utøvergruppen.

Gjennomsnittsprevalensen for helseproblemer ble rapportert å være 42% blant de unge utholdenhetsutøverne i løpet av den 26-ukers registreringsperioden, og 34% av disse helseproblemene medførte reduksjon av treningsmengde eller prestasjon. Dette indikerer at skade og sykdom er et omfattende problem blant unge eliteutøvere i utholdenhetsidrett og at over førti prosent av utøverne har symptomer til enhver tid. Denne studien benytter seg av en nylig utviklet metode for å kartlegge helseproblemer prospektivt (Clarsen et al., 2014) og dette er den første studien som rapporterer prevalenstall av helseproblemer og betydelige helseproblemer i løpet av et halvt skoleår

blant unge utholdenhetsutøvere i ulike idretter på toppidrettsgymnas.

De fleste studiene med en sammenlignbar utøverpopulasjon har benyttet en annen metode, skadedefinisjon og utfallsmål enn hva vi har gjort. De andre studiene inkluderer som oftest bare en eller to idretter og bare et fåtall studier undersøker forekomst av alle helseproblemer gjennom en hel sesong. Dette har gjort det vanskelig å sammenligne resultatene fra de ulike studiene med vår studie.

Studier utført i forbindelse med ungdoms-OL og EYOF viser at både sykdom og skader er vanlig blant unge utøvere, også i viktige konkurranser. Ruedl et al. (2012) oppga at 9% av skiskytterne, 18% av langrennsløperne og 2% av kombinertløperne var skadet eller syke i løpet av lekene; med hovedvekt av sykdom. Tilsvarende tall er å finne i mesterskap for eldre utøvere (Mountjoy et al., 2016; Ruedl et al., 2016; van Beijsterveldt et al., 2015). Disse tallene på sykdom og skader oppgir bare nye skader (insidens) og oppgir derfor ikke et reelt tall på den faktiske skadeforekomsten til enhver tid. Om vi skulle ha rapportert insidens måtte vi ha ekskludert 59% av utøverne, for det viste seg å være prevalensen av helseproblemer ved baseline. I tilknytning til idrettsarrangementene for både voksne og yngre utøvere har forfatterne benyttet en medisinsk tilsyns-definisjon for å rapportere forekomst av helseproblem, dette kan ha bidratt til at forekomsten er lavere enn den faktisk. Dette er begrunnet i at utøverne som deltar i mesterskap ofte strekker seg litt lenger før de melder om skade (Bahr, 2009). Bruk av medisinsk tilsynsdefinisjonen eller fraværdefinisjonen kan tenkes å være et problem ved rapportering av helseproblemer i løpet av en sesong for de unge utøvere, da tilgjengeligheten til medisinsk støtteapparat kan være mangelfull. Ved bruk av en mer dekkende definisjon, alle helseplager, som både vi, Clarsen et al. (2014), Plum et al. (2009) og von Rosen et al. (2016) har benyttet i våre studier, har dette vist seg å avdekke inntil 10 ganger så mange skader som ved benyttelse av fraværdefinisjon.

Det finnes noen studier som er utført med samme metode, utøverpopulasjon og skadedefinisjon som vi har benyttet. von Rosen et al. (2016) har undersøkt skade og sykdomsforekomst blant unge orienteringsløpere på toppidrettsgymnas i Sverige med bruk av samme metode som oss, Clarsen-metoden. De fant et betydelig lavere antall helseproblemer enn hva vi fant med samme antall inkluderte; 109 rapporterte helseproblemer og en gjennomsnittlig prevalens på 35,7% i sin tilsvarende lange studie. Clarsen et al. (2014) fant i deres studie på eldre utholdenhetsutøvere, ved bruk av

samme metode, en tilsvarende prevalens som von Rosen et al. (2016); 30% av eliteutøverne i deres studie rapporterte om helseproblem til enhver tid, og 14% hadde et alvorlig helseproblem. Sammenlignet med von Rosen et al. (2016) og Clarsen et al. (2014) er forekomsten blant våre inkluderte utholdenhetsutøvere høyere enn funn fra sammenlignbar litteratur. Ulikheten i forekomst mellom disse studiene kan være grunnet at vår studie er det flertall av vinteridrettsutøvere og svømmere, to grupper som har vist seg å være ekstra utsatt for spesielt sykdom (Carlsen et al., 2008; Larsson et al., 1994; Stensrud, 2012). I tillegg har vi til forskjell fra de andre benyttet kompletterende intervju, for å kvalitetssikre våre data, som også kunne ha bidratt til den høyere forekomsten. Denne kombinasjonen av metoder er anbefalt av Flørenes et al. (2011) som oppga at en kombinasjon av retrospektiv intervju kombinert med rapportering fra helsepersonell var den mest dekkende metoden, sammenlignet med bare intervju. I von Rosen et al. (2016) sin studie er også svarprosenten nokså lav som kan ha en innvirkning på resultatet, da Clarsen et al. (2013) oppga at denne er essensiell for å få et reelt resultat. I Clarsen et al. (2014) sin studie er de inkluderte utholdenhetsutøverne eldre og på et høyere nivå enn våre inkluderte, og har kanskje et større støtteapparat rundt seg, som har kunnet bidra til å forhindre/reducere helseproblemer.

For å illustrere alvorlighetsgraden av skader og sykdommer i løpet av perioden har vi benyttet alvorlighetsskåren som ble kalkulert på bakgrunn av Helsesjekken, gradert fra 0-100. Alvorlighetsskåren gjør det mulig å skille mellom helseproblemer og alvorlige helseproblemer, samt ha muligheten til å følge utviklingen av helseproblemet hos en enkelt utøver (Clarsen et al., 2014). De fleste andre studier har benyttet fravær som et mål på alvorlighetsgrad (Clarsen et al., 2013). Å benytte fravær som en klassifikasjon av både skade og alvorlig skade er nokså begrensende da det kan tenkes at det bare er de mest alvorlige helseproblemene som medfører fravær. Alvorlighetsskåren er unikt ved denne metoden og resultater relatert til alvorlighetsskåren kan derfor ikke sammenlignes med andre studier der alvorlighetsgraden har vært oppgitt annerledes. Ukentlig alvorlighetsskår for alle plager var i gjennomsnitt 43 i vårt studie, som er høyere enn i både von Rosen et al. (2016) og Clarsen et al. (2014) sitt studie som rapporterte om 37 og 34 blant deres utholdenhetsutøvere. Clarsen (2015) oppga i sin avhandling at de alvorlige skadene ikke virket til å reduseres i løpet av rapporteringsperioden, dette er tilsvarende blant våre utøvere. Svakheter med skåren er at tallet ikke gir direkte mening for trener eller utøvere om alvorlighetsgrad av helseproblemet. Alvorlighetsskåren kan

bidra til en feilkilde hos oss, da intervjudataene jevnt over oppga høyere alvorlighetskår enn applikasjonsdataene. Dette kan være grunnet hukommelsesbias, da alvorlighetsgrad kan være vanskeligere å huske tilbake i tid enn selve skadetidspunktet og lokalisasjon.

Forskjell mellom kjønn

Det har tidligere vært vist at jenter lettere pådrar seg sykdom og belastningskader sammenlignet med gutter (Norqvist et al., 2015; Rauh et al., 2006; Tenforde et al., 2011), og at 31% av jentene versus 5% av guttene sluttet på toppidrettsgymnas grunnet sykdom (Dønnestad, 2013). Denne påstanden viste seg å stemme med våre funn, da gjennomsnittlig ukentlig prevalens for alle helseproblemer for jentene viste seg å være 49% sammenlignet med 37% blant guttene. Sykdomsprevalensen var henholdsvis 33% for jentene og 20% for guttene. Denne forskjellen i forekomst kan skyldes at det er færre inkluderte jenter enn gutter. Et flertall av jentene, 17% versus 9% hos guttene, hadde astma ved inklusjon, som også kan bidra til ulikheten. Norqvist et al. (2015) oppga også en forskjell i sykdomsforekomst mellom jenter og gutter, da 38% av de unge kvinnelige langrennsløperne versus 21% av de unge mannlige langrennsløperne rapporterte om lege-diagnostisert astma. Norqvist et al. (2015) oppga også en signifikant forskjell av rapporterte astmalignende symptomer mellom jenter og gutter; henholdsvis 30% versus 10%. Dette er i samsvar med våre sykdomsdata som inneholder en hovedvekt av luftveissymptomer, og flertallet av disse er rapportert av jentene.

For akutte skader var tilfellet motsatt, da et flertall av guttene rapporterte om akutte skader sammenlignet med jentene. Dette stemmer overens med litteraturen ellers, da gutter pådrar seg akutte skader og jentene heller pådrar seg belastningskader (Stracciolini et al., 2014). Vi kunne ikke finne noen signifikant forskjell i gjennomsnittlig ukentlig prevalens av belastningskader mellom kjønn i vår studie, men det var en forskjell i antall utøvere som ble affisert av belastningsskade i løpet av perioden. Blant jentene var det 65% som rapporterte om en belastningskader i løpet av registreringsperioden sammenlignet med 35% av guttene. Dette er i samsvar med hva andre studier har funnet om kjønnsforskjeller ved belastningsskadeforekomst (Rauh et al., 2006; Tenforde et al., 2011).

5.1.3 Forekomst av sykdom innad i idrettene

Sykdom var det helseproblemet som var hyppigst rapportert blant de inkluderte utholdenhetsutøverne, per utøver rapporterte i gjennomsnitt om 2,5 sykdomstilfeller i løpet av perioden. Sykdom utgjorde 68% av alle registrerte helseproblemer og omtrent 60% av alle helseproblemer som medførte fravær eller reduksjon av prestasjon i vårt studie. De hyppigst rapporterte symptomene på sykdom ble klassifisert som luftveissykdommer og tilsvarte 84% av tilfellene; annen sykdom (10%) og mage/tarmproblematikk (6%) stod for de resterende antall sykdomstilfeller. Sykdom har blitt registrert på forskjellige måter i epidemiologiske studier på idrettsutøvere, og har i de senere årene blitt gradvis mer inkludert i disse studiene (Karlsson et al., 2016; Mountjoy et al., 2010; Ruedl et al., 2016; Ruedl et al., 2012; Schwellnus et al., 2016). I likhet med skader ser sykdomstallene ut til å øke i samsvar med mer dekkende definisjoner, samt bruk av prospektive metoder. Dette kan tenkes å være spesielt viktig for å kunne avdekke milde eller kroniske sykdommer, som virker til å være svært utbredt blant denne gruppen utøvere, og som mest sannsynlig ikke medfører fravær fra idretten. Sykdomsregistrering er nylig blitt inkludert i tilknytning til større idrettsarrangement, men sesongbasert forekomst av sykdom er fortsatt noe fraværende og spesielt blant unge utøvere (Schwellnus et al., 2016; Steffen & Engebretsen, 2010).

I tilknytning til store idrettsarrangement for ungdom (EYOF og Ungdoms-OL) har utholdenhetsutøvere rapportert en sykdomsinsidens mellom 1% og 13% (Chia et al., 2011; Mountjoy et al., 2015; Ruedl et al., 2016; Ruedl et al., 2012; van Beijsterveldt et al., 2015), dette er en tilnærmet lik forekomst som har blitt rapportert i forbindelse med OL for voksne (Engebretsen et al., 2013; Engebretsen et al., 2010). I forbindelse med ungdom-OL rapporterte Ruedl et al. (2012) om en forekomst av sykdom mellom 1-13% blant de inkluderte vinterutholdenhetsutøverne. Blant utholdenhetsidrettene i sommer ungdoms-OL ble det registrert en sykdomsinsidens på 3,6% blant svømmerne, 2% blant friidrettsutøverne og 0,5% blant syklistene (van Beijsterveldt et al., 2015).

Sykdomstilfellene affiserte luftveiene mellom 26% og 61% av sykdomstilfellene i forbindelse med EYOF og ungdoms-OL (Chia et al., 2011; Mountjoy et al., 2015; Ruedl et al., 2016; Ruedl et al., 2012; van Beijsterveldt et al., 2015). Disse studiene har rapportert insidens av sykdom og sykdomstilfellene har bare blitt registrert om utøveren har oppsøkt medisinsk hjelp. Da medisinsk hjelp kanskje ikke var like tilgjengelig for alle utøverne i forbindelse med lekene, kan det tenkes at forekomsten er lavere enn hva

som faktisk var tilfellet. Dette viste seg å stemme da det ble rapportert en forskjell på forekomsten av sykdom blant det amerikanske laget i ungdoms-OL sammenlignet med det totale bildet. Det amerikanske helseteamet i tilknytning til ungdoms-OL i 2014, rapporterte en sykdomsforekomst på 21% blant sine utøvere (Nabhan et al., 2016), sammenlignet med 15% generelt i samme OL (Mountjoy et al., 2015). Disse utøverne hadde lettere tilgang til helsepersonell, og dermed var kanskje ikke terskelen like høy for å oppsøke hjelp.

I den generelle befolkningen er det forventet at alle i gjennomsnitt pådrar seg én respirasjonssykdom i løpet av et år (Walsh et al., 2011), og det er den vanligste grunnen til at utøvere oppsøker lege (Bermon, 2007; Nieman, 1997). Evidensen har vist at mange eliteutøvere opplever hyppigere forkjølelse og øvre luftveisinfeksjoner enn den vanlige utøver eller person (Fitzgerald, 1991; Spence et al., 2007). Det finnes ingen direkte sammenlignbare studier utført på unge utøvere, så varighet og antall sykdomstilfeller blir nedenfor sammenlignet mot studier på eldre utholdenhetsutøvere. Både Spence et al. (2007) og He et al. (2014) viste at alle deres inkluderte utholdenhetsutøvere pådrog seg minimum én sykdomsepisode i deres henholdsvis 5 måneder og 16 ukers lange studier. De oppgir et betraktelig lavere antall sykdommer per utøver ($n=2,5$) enn hva vi fant blant våre inkluderte. Dette kan skyldes at hovedvekten av våre inkluderte var vinteridrettsutøvere og svømmere, som har vist seg å være spesielt utsatt for sykdom (Bermon, 2007; Carlsen et al., 2008), samt at mange av våre inkluderte hadde påvist astma før oppstart av studien. Det at vi også rapporterer med en mer sensitiv sykdomsdefinisjon kan også å ha mye å si for den høyere forekomsten. I samsvar med våre funn viser Svendsen et al. (2016) i sin retrospektive studie på eldre langrennsløpere, en forekomst på tre sykdomstilfeller per utøver. Dette er rapportert over en lengre tidsperiode, ved bruk av detaljerte treningsbøker og en sykdomsdefinisjon som setter krav til modifisert trening. Dette indikerer at både eldre og yngre utholdenhetsutøvere er svært utsatt for flere sykdomstilfeller i løpet av sesongen, som burde undersøkes nærmere i fremtiden.

Sesongprevalens av sykdom blant denne gruppen er det, til min kunnskap, bare von Rosen et al. (2016) som har omtalt i sin studie, de oppgir en sesongprevalens på 20,3% blant sine inkluderte orienteringsløpere. Dette er en lavere forekomst enn vi har funnet i vårt studie (26%). Dette kan skyldes at hovedfokuset i spørreskjemaet var å kartlegge

skader og ikke sykdom (von Rosen et al., 2016). Det er heller ikke rapportert om sykdomstype eller alvorlighetsgrad av sykdom i denne studien. Ulikheten i forekomst kan skyldes at vi har gjennomført kompletterende intervju i tillegg til det prospektive datasettet, som bidrog til at sykdommene ble oppgitt å ha lengre varighet i intervjuet enn de var rapportert i applikasjonen. I tillegg er dette gjennomført isolert på orienteringsløpere, som tidligere har vist seg å ha en lavere prevalens av sykdom enn utøvere som blir utsatt for kulde eller klor i treningsarbeidet (Bougault et al., 2009; Carlsen et al., 2008; Stensrud, 2012).

Det er imidlertid utført et tilsvarende studie som vi har gjennomført, på en noe eldre utøverpopulasjon. I Clarsen et al. (2014) sin studie ble det blant utholdenhetsutøverne rapportert en gjennomsnittlig forekomst av all sykdom på 16% og alvorlig sykdom 8%. Sykdommene hadde en gjennomsnittlig varighet på 2 uker og 68% av sykdommene affiserte luftveiene. De rapporterte en kumulativ alvorlighetskår på 78, noe som er lavere enn i vår studie (161). I vår studie ble de rapporterte sykdommene og antall ukers sykdom (7 uker) per utøver lengre i varighet etter kompletteringen av data, noe som kan forklare den høyere totale kumulative alvorlighetskåren per sykdom. Siden sykdommene er av lengre varighet i vår studie sammenlignet med Clarsen et al. (2014) sin studie, kan det tenkes som en forklaring på den høyere gjennomsnittlige prevalensen blant våre inkluderte.

En svakhet med vår studie kan være en manglende rapportering av luftveissykdommer per 1000 treningstimer som mange andre studier har utført. Dette på bakgrunn i at det har vist seg at eliteutøvere pådrar seg et økende antall respirasjonssykdommer med økende antall treningstimer (Nieman, 1997). Dette gjør det vanskelig å fastslå hvem av utøverne som er i risikogruppen for sykdom. Rapportere skader per treningstimer kan også medføre en svakhet grunnet at en treningstime ikke er lik mellom de ulike utøverne, og intensiteten i timene kan være forskjellig (Bahr, 2014).

Litteraturen som er oppgitt tidligere rapporterer hyppigere om symptomer på astma enn luftveissymptomer, men det uvisst hva som er astma og hva som er andre luftveisproblemer. Robson-Ansley et al. (2012) rapporterte om symptomer på anstrengelsesutløst bronkial hyperreaktivitet i 32% av de inkluderte løperne i sin studie. Selge et al. (2016) rapporterte om tungpustenhet blant 6% av vinterutøverne og 12% av sommerutøverne i sitt studie, men heller en høyere forekomst av lege-diagnostisert

astma; 12,2% av vinterutøverne og 17,1% av sommerutøverne hadde påvist astma. Begge studiene oppgir en høyere forekomst av astma enn vi, men en betraktelig lavere forekomst av symptomer på luftveisproblematikk. Dette kan være grunnet at Selge et al. (2016) og Robson-Ansley et al. (2012) sine studier er utført på eldre eliteutøvere, og en av risikofaktorene for anstrengelsesutløst astma er stor treningsmengde over tid (Carlsen et al., 2008; Stensrud, 2012). Det kan tenkes at våre inkluderte utøvere ikke er gamle nok eller har hatt en stor nok treningsmengde over tid til å ha utviklet astma, men på sikt med alle symptomer vi har rapportert på luftveisproblematikk kan det tenkes at de kan utvikle en mer kronisk tilstand. Dette kan stemme med Heir og Oseid (1994), sin artikkel der prevalensen blant eldre langrennsløpere er høyere enn yngre utøvere. Sue-Chu et al. (1996) oppga lignende funn i sin artikkel, som beskriver at 46% av de norske langrennutøvere rapporterte om astmarelaterte symptomer, men bare 14% hadde legediagnostisert astma. (Kentta et al., 2001); Stadelmann et al. (2011) har rapportert lignende forekomst blant unge svømmere, der 83% av de inkluderte hadde luftveissymptomer og av disse hadde 65% positiv provokasjonstest på astma. Tallene på astma i de ulike utholdenhetsidrettene og luftveisproblematikk blant unge utholdenhetsutøvere bør med andre ord tas på alvor fremover.

Vi har forsøkt å klassifisere sykdommene innen ulike sykdomskategorier, men mange av utøverne har rapportert symptomer som faller innenfor flere kategorier, eksempelvis både mage/tarm, luftveier og annen sykdom. Vi har da valgt den kategorien som innehadde flest av symptomene, og dette ble grovt dobbeltsjekket ved intervjuene for å få bekreftet hvilke sykdommer de hadde oppgitt i de gitte periodene. Dette bidrar til en feilkilde i vårt datasett. Siden datasettet ikke er mer detaljert er det vanskelig og kunne si noe om annet enn grove sykdomskategorier, og gjør det dermed vanskelig å avdekke spesifikke eller uspesifikke tilstander, som for eksempel overtrening. Slitenhet/tretthet ble oppgitt i 8% av de rapporterte sykdomstilfellene, noe som i tidligere studier har vist seg å være et symptom på overtrening. Flere studier har sett på forekomsten av overtrening blant individuelle idretter, og funnet en forekomst mellom 20-48% (Armstrong & McManus, 2011; Brenner, 2007; Kentta et al., 2001; Winsley et al., 2011). Tallene er oppgitt på bakgrunn av symptomer på overtrening eller om de noensinne har vært overtrent. Våre inkluderte utøvere oppgir en høy forekomst av sykdom, og det er vanskelig å klassifisere hva dette er, siden både astma og overtrening kan medføre hyppige tilfeller av øvre luftveisinfeksjoner. Tallet kan også representere

en økt slitenhet grunnet økende treningsbelastning, større press på skolen i tillegg til at de gjennomgår en modningsprosess. Det er derfor viktig at dette undersøkes i mer detaljert grad, kanskje i forbindelse med medisinsk intervju for å lettere kunne klassifisere.

Vi fant betraktelig flere sykdommer og sykdommene hadde lengre varighet enn de andre studiene: inntil 2 uker, versus 3 uker per sykdomstilfelle blant våre inkluderte (He et al., 2014; Spence et al., 2007; Svendsen et al., 2016). Atten utøvere har rapportert sykdom med varighet over 10 uker i løpet av perioden, men med lav alvorlighetskår. Den lengre varigheten blant våre sykdommer og den høyere alvorlighetsgraden sammenlignet med andre studier, kan skyldes at sykdommene ble lengre og noen fikk en høyere alvorlighetsgrad etter kompletterende intervju. Datasettet kan dermed inneholde feilkilder og dobbeltregistreringer grunnet bruk av en retrospektiv metode. Vi har forsøkt å unngå dette ved at alltid applikasjonsdataene var ledende, men vi kan ikke være 100% sikre på at datasettet ikke inneholder feilkilder. Vi rapporterte alle symptomer på sykdom uansett alvorlighetsgrad og sammenlignet deltakelse i idrett eller påvirkning på treningsprestasjon; dette vil naturligvis medføre en større forekomst sammenlignet med de andre presenterte studiene. Om utøverne gjennom ett halvt år i gjennomsnitt er syke 7 uker vil det påvirke treningen i stor grad, og dermed deres sportslige utvikling.

5.1.4 Skadeforekomst innad idrettene

Det viser seg at de unge utholdenhetsutøverne er svært utsatt for sykdom, men de har også pådratt seg mange skader i løpet av registreringsperioden. Skader stod for 32% av de rapporterte helseproblemene i løpet av perioden; av disse ble 21% klassifisert som belastningsskader og 11% som akutte skader. Sekstio prosent av utøverne pådro seg minimum en skade, 34% mer enn to skader og noen opptil fem skader. Den ukentlig gjennomsnittlige prevalensen av skader ble rapportert til 2% blant akutt-skader og 15% blant belastningsskader. Sammenlignet med sykdom var hver belastningsskade mer alvorlig for utøveren med en kumulativ alvorlighetskår på 274 og en skade hadde lengre varighet enn hver enkelt sykdom, 8 uker versus 3 uker per sykdom. Skulder, kne, legg og lår var de hyppigste skadde lokalisasjonene generelt i utøverpopulasjonen. Tidligere studier som har kartlagt skadeforekomst er blitt utført på tilsvarende mangelfulle måter som ved kartlegging av helseproblemer generelt og

sykdomsforekomst; henholdsvis med en ulik metodebruk og definisjon av skade enn hva vi har benyttet. De fleste av studiene er utført på en eldre utøverpopulasjon, og dataene er dermed ikke direkte overførbare til yngre utøvere. Yngre utøvere er ikke ”mini” voksne, men gjennomgår en kroppslig utvikling som kan påvirke forekomsten av idrettsskader (Caine & Maffulli, 2005; Caine, 2015). Det har vist seg at unge utøvere pådrar seg andre skader enn eldre utøvere, og er kanskje mer sårbare grunnet den kroppslige utviklingen de gjennomgår samtidig som de jobber for å bli eliteutøvere (DiFiori et al., 2014). Eksempelvis kan den raske vekstspurt medføre en drastisk økning i kroppsvekt (Malina et al., 2004), som for noen utholdenhetsutøvere kanskje ikke er like gunstig, og i et forsøk på å korrigere dette kan det tenkes at treningsmengden økes drastisk. Økning av treningsmengde isolert har vist seg å være en risikofaktor for å pådra seg skade (DiFiori et al., 2014; Jayanthi et al., 2015; Visnes & Bahr, 2013). En annen faktor som kan medføre en risiko for skader blant unge utøvere i utvikling, er et misforhold mellom lengdevekst og muskelstyrke, samt leddhypermobilitet (Hawkins & Metheny, 2001; Jackowski et al., 2009; Quatman et al., 2008). Dette kan spesielt tenkes å være en skaderisiko for ungdom som vokser raskt og dermed ikke har like god koordinasjon som tidligere.

Skadeforekomsten som tidligere er blitt presentert blant de unge utholdenhetsutøverne har vist seg å variere fra 10,4% - 68% blant løpere (Rauh et al., 2006; Tenforde et al., 2011; Yang et al., 2012), 6,2% - 37% blant svømmere og mellom 36-55% blant langrennsløpere på toppidrettsgymnas. Denne forekomsten viser til en stor spredning i de ulike idrettene, og dette skyldes mest sannsynlig ulik bruk av definisjoner og metoder; og resultatene er dermed ikke direkte sammenlignbare med våre inkluderte. De metodiske forskjellene i disse studiene er tilsvarende de metodene benyttet på andre presenterte studier tidligere i dette kapitlet, og bidrar derfor til de samme svakhetene som tidligere er presentert.

Henholdsvis 49% av langrennsløperne og 38% av skiskytterne hadde i gjennomsnitt et helseproblem til enhver tid gjennom registreringsperioden, mens halvparten av disse representerte skader (24%) blant langrennsløperne oppga bare 7% av skiskytterne et ukentlig skadeproblem. Dette er et betraktelig lavere tall enn andre studier utført på eldre skiskyttere, som har rapportert en forekomst mellom 40 og 58% (Blut et al., 2010; Osteras et al., 2013). Blant langrennsløperne er dette en tilnærmet identisk forekomst

(26%) som Clarsen et al. (2014) rapporterte med bruk av samme metode blant sine eldre juniorlangrennsløperne. Clarsen et al. (2014) undersøkte fire isolerte skadelokalisasjoner, mens vi forespurte alle lokalisasjoner for skade. Om vi hadde benyttet de samme fire skadelokalisasjonene hadde forekomsten vært betraktelig lavere, 13% blant langrennsløperne og 3% blant skiskytterne, dette kan indikere at det er flere skadelokalisasjoner som kan være aktuelle å undersøke videre blant unge langrennsløpere og skiskyttere.

I langrenn har skadeforekomsten blant yngre og eldre utøvere i flere studier blitt undersøkt direkte mot korsryggplager (Alricsson & Werner, 2006; Bahr et al., 2004; Bergström et al., 2004; Foss et al., 2012) da denne lokalisasjonen tidligere har vist seg å være hyppig affisert i denne utøvergruppen. Tjuesyv prosent av de inkluderte langrennsløperne i vår studie oppga at de hadde hatt en tidligere skade som affiserte korsrygg. I løpet av registreringsperioden var det fire (6% i gjennomsnittlig prevalens) langrennsløpere som oppga korsryggsmerter som et problem, alvorlighetskåren ble i gjennomsnitt rapportert til å være 25. Dette indikerer at korsryggsmerter ikke var et stort problem blant våre inkluderte langrennsløpere. Dette er i samsvar med Clarsen et al. (2014) som fant en gjennomsnittlig prevalens på 5% blant sine inkluderte langrennsløpere. Eriksson et al. (1996) fant et lignende funn i sin studie, at korsryggproblemer er vanlig blant langrennsløpere men at det ikke påvirker deres prestasjon eller deltakelse i idrett i noen grad. Dette kan kanskje være grunnet en mer variert skiteknikk enn tidligere, med både skøyting og klassisk og denne variasjonen i teknikk har vist seg å stemme med andre ”nyoppdagede” skadelokalisasjoner (Frank, 1995). Clarsen et al. (2014) fant i sin studie på eldre langrennsløpere at lårproblematikk var en heller større byrde enn korsryggsmerter, og de rapporterte en gjennomsnittlig prevalens på 12%. Dette er en betraktelig høyere forekomst enn hva som var rapportert i vårt studie; henholdsvis 4% blant langrennsløperne og 1% blant skiskytterne. Derimot var den gjennomsnittlige prevalensen av leggsmerter 7% blant langrennsløperne til enhver tid. Dette tilsvarte at 36% av alle langrennsløperne og 14% av skiskytterne rapporterte om enten lår eller leggproblematikk gjennom rapporteringsperioden.

Disse tre overnevnte lokalisasjonene var de hyppigste rapporterte skadene blant langrennsløperne og skiskytterne. Lårsmertor har vært tidligere dokumentert blant langrennsløpere, og der har vist seg at skøyteteknikk medførte mer skader i

underekstremitetene (Frank, 1995), og leggsmerter har tidligere blitt dokumentert som et problem i hovedsak i oppkjøringssesongen (Ristolainen, 2012). Noen studier har rapportert om leggskader blant langrennsløpere, men hyppigst oppstått ved annen aktivitet enn skigåing (Orava et al., 1985; Smith et al., 1996) Dette fordi at risikofaktoren for å pådra seg leggsmerter var å endre treningsunderlag og treningsform, som overgang fra å gå på ski til å løpe om våren (Emery, 2003; Nagle, 2015). Blant våre inkluderte utholdenhetsutøvere ble leggskadene rapportert jevnt gjennom hele sesongen, så dette begrunner heller ikke sesongvariasjon av forekomsten av leggskader. Det som mulig kan forklare leggskadene er at unge utøvere generelt lettere pådrar seg leggsmerter og spesielt benhinnebetennelse; dette har spesielt vist seg blant løpere på videregående skoler (Reinking et al., 2010; Tenforde et al., 2011) så det kan tenkes at dette er vanlig problem blant skiløpere som også benytter løping som treningsform. Skadene ble rapportert med en moderat alvorlighetsgrad (42 alvorlighetskår), så ved bruk av andre metoder har dette problemer kanskje ikke blitt avdekket. De rapporterte lår og leggplagene var også oppgitt å ha en lang varighet (gjennomsnitt 8 uker). Både alvorlighetsgraden og varigheten kan som nevnt tidligere inneha noen feilkilder grunnet delvis bruk av retrospektiv metode. På intervjuet begrunnet samtlige langrennsløperne leggplagene med ”pakka legger”, kompartmentsyndrom eller beinhinnebetennelse. Noe som stemmer overens med diagnosen satt for andre leggplager i samme utøvergruppe (Frank, 1995). Dette er en for liten populasjon til å kunne fastslå noe, men heller for å kunne se en trend for mulig videre forskning. Det er ingen andre studier, så vidt meg bekjent som har sett på en skadeforekomst på så mange lokalisasjoner blant unge langrennsløpere, så dette burde kanskje undersøkes nærmere.

Skuldreskader er vanlig i svømming, og blant våre inkluderte utøvere rapporterte 30% skuldreskader ved baseline. I gjennomsnitt rapporterte de inkluderte svømmerne en skadeforekomst på 22% i perioden, blant disse skadene representerte 77% skuldreskader; deriblant både akutte skader og belastningskader med hovedvekt av sistnevnte skadetype. Denne forekomsten er i samsvar med andre studier som har rapportert skuldreskader i svømming, da skulder representerer mellom 40% og 90% av skadene blant de eldre svømmerne (Bak, 2010; Brushøj et al., 2007; Ristolainen et al., 2010; Sein et al., 2010; Wolf et al., 2009). Baxter-Jones et al. (1993) rapporterte om en årsinsidens for skade på 37%, noe som er betraktelig høyere enn blant våre inkluderte svømmere. Ulikheten kan skyldes at vi har en relativt liten populasjon, og

skadeforekomsten kan variere mellom de ulike disiplinene. De benytter insidens som ufallsmål og oppgir at hovedvekten av skadene var belastningsskader, men en relativt kort varighet (5 dager). Det kan tyde på, ut i fra våre og Clarsen et al. (2014) sine data, at Baxter-Jones et al. (1993) kan ha rapportert samme belastningsskade flere ganger, da data fra våre studier og definisjoner på belastningsskader antyder at disse skadene har flukterende symptomer og som oftest en lengre varighet (Bahr, 2009; Leadbetter, 1992). Dermed kan dette forklare hans høyere forekomst av skader. Andre skadeområder som ble rapportert av våre svømmere var ankel, kne og legg. Dette var noen andre skadelokalisasjoner enn Caine (2015) oppga i sin oppsummering av svømmeskader. De oppga også en ulikhet mellom skadelokalisasjoner blant jenter og gutter, dette kan ikke vi se antydninger til i våre data og vi har heller ikke stor nok populasjon til å kunne uttale oss om en eventuell forskjell. Alle skadelokalisasjoner, bortsett fra skulder, ble rapportert bare 1-2 ganger og kan dermed ikke benyttes til annet en mulige skadelokalisasjoner for videre forskning.

Syklistene var de utøverne som rapporterte om minst helseproblemer blant de inkluderte utholdenhetsutøverne med en gjennomsnittsprevalens på 29% i perioden, deriblant en skadeforekomst på 3%; dette var i hovedvekt akutte skader. Skadene affiserte 4 av 11 sykklister, og medførte en betraktelig kortere varighet (2,5 uker) sammenlignet med de andre utøvernes skader. Den lave forekomsten av skader blant sykklister er i kontrast til andre studier på eldre utøvere, som har rapportert en mye høyere forekomst enn vi (Clarsen et al., 2010; Mujika & Padilla, 2001). Kneskader er med samme metode rapportert som et problem blant sykklister, gjennomsnittlig 23% av syklistene i Clarsen et al. (2010) sitt studie rapporterte kneskade. I vårt studie rapporterte ingen av syklistene om kneproblemer i løpet av perioden. Årsaken til dette kan være at hovedvekten av registreringsperioden foregikk på vinteren, og dermed noe lavere konkurransemengde enn senere på sesongen. En annen årsak kan være at mesteparten av de inkluderte syklistene i studiene var terrengsykklister og de har heller rapportert kortvarige akutte skader som er i samsvar med Roberts et al. (2013).

Innenfor ”oppsamlingskategorien” annen idrett ble leggplager rapportert blant 45% av utøverne, dette tilsvarte alle inkluderte orienteringsløpere og langdistanseløperne. Her har også utøverne rapportert om langvarige skader (12 uker) og generelt en lav-moderat alvorlighetskår (37). Tidligere har leggsykader vist seg å være svært vanlig innenfor

ulike løpsdisipliner; Tenforde et al. (2011) rapporterte at blant deres unge løpere så hadde 34% og 41% benhinnebetennelse. Grunnet få inkluderte løpere i dette studie at tallene, kan bare tallene benyttes til å vise en potensiell skadetrend for denne utøvergruppen.

I vår studie er det som i den annen litteraturen som er presentert på utholdenhetsutøvere et fåtall av akutte skader sammenlignet med belastningskader (Cosca & Navazio, 2007; Ristolainen et al., 2010). Over 1/3 av de rapporterte skadene viste seg allikevel å være en akuttskade. Førtifem prosent av langrennsløperne rapporterte en akuttskade i løpet av perioden, 40% av svømmerne og 36% av syklistene. Dette står i kontrast til andre studier på utholdenhetsutøvere (Bahr et al., 2004; Ristolainen et al., 2010). Den store kontrasten til andre studier kan skyldes metodiske svakheter, og da spesielt selvrapportering av skadetype. Ved gjennomføring av retrospektive intervju ble det grovt kontrollert om utøverne hadde rapportert riktig skadetype og dataene ble korrigert i etterkant om det var foretatt feilregistrering. Det er derimot ikke sikkert at datasettet er fullstendig feilfritt, og at dobbeltregistrering og feilinntasting kunne ha forekommet. Det som kan forklare noe av akuttskadene, vertfall i langrenn, var registreringsperioden fant sted i konkurransesesongen. I konkurranser tar ofte utøverne noe større sjanser enn på trening, og dermed kan akuttskader oppstå. Dette kan stemme med de oppgitte skadelokalisasjonene, der fingre, håndledd og hode/ansikt ble rapportert i 40% av de akutte skadetilfellene. Dette er i samsvar med akutte skader oppgitt i tidligere studier på langrennsløpere (Morris & Hoffman, 1999; Renström & Johnson, 1989).

5.2 Metodiske betraktninger

5.2.1 Utvalg og varighet

Studiepopulasjonen besto av 68 utholdenhetsutøvere som begynte på Wang toppidrett, NTG Bærum eller Lillehammer høsten 2014. Det er oppgitt at det er essensielt at utvalget er homogent med tanke på alder, kjønn, konkurransenivå og idrettsgren (van Mechelen, 1992). Dette opplever vi at vår studie tilfredsstillende. Følgelig kan en si at resultatet er representativt for elever ved toppidrettsgymnas i Norge. I hvilken grad det kan overføres til yngre utøvere eller elever på andre toppidrettsgymnas, er usikkert.

Oppfølgingsperioden for kohorten var fra november 2014 - mai 2015. De rapporterte helseproblemene er basert på en seks måneders periode i vinterhalvåret, og gir derfor

ikke et tilstrekkelig grunnlag å uttale seg om skade eller sykdomsomfanget gjennom en hel sesong. En forskjell har tidligere blitt vist i skadeomfanget mellom sesonger og innad i sesonger (Caine, 2015; Koutedakis & Sharp, 1998; Rauh et al., 2000). Derfor må resultatet sees på som et bilde av den aktuelle tidsperioden.

Siden det er mange forskjellige idretter inkludert i studien, kartlegges skadeforekomst i ulike treningsperioder i de ulike idrettene. Skadeforekomsten blir ikke kartlagt i oppkjøringsperioden til vinteridrettene, men dette er dekket i stor grad hos sommeridrettene. På den annen side blir konkurranseperioden til vinteridrettene godt dekket, og heller mindre hos sommeridrettene. Derfor er det ikke grunnlag for å uttale seg om en total skadeforekomst i sesong eller om det er noen forskjell i skadeforekomst i oppkjøringsfasen og i konkurransesesongen (Junge, 2000).

Totalt sett vil forekomsten i vårt studie være mer dekkende grunnet lengre studievarighet sammenlignet med andre studier av samme populasjonsgruppe, da mange av studiene baseres på data rapportert i løpet av idrettsarrangement og en kortere oppfølgingsperiode (Ruedl et al., 2012; van Beijsterveldt et al., 2015).

5.2.2 Studiedesign

For å kartlegge prevalens av sykdom og skade blant utholdenhetsutøvere på toppidrettsgymnas ble det valgt å utføre en prospektiv kohortstudie, som er en deskriptiv epidemiologisk undersøkelse. Fordelen med studiedesignet er at en i stor grad unngår hukommelsesbias og dermed mulig feilrapportering av skadeomfanget (Thomas et al 2005, Van Mechelen et al 1992). Det er i tidligere studier sett at dersom en foretar en retrospektiv undersøkelse i stedet for en prospektiv, er det større risiko for at deltakerne glemmer å rapportere spesielt de mindre alvorlige plagene (Clarsen et al., 2013; Flørenes et al., 2011; Junge, 2000). Studien tilfredsstiller kravene for kohortstudier oppgitt i STROBE (von Elm et al., 2008) og dermed egnet til å omtale prevalensforhold over en tidsperiode, men ikke risikofaktorer for sykdom eller skade. I tillegg har vi valgt å gjennomføre kompletterende intervju på grunn av utilfredsstillende svarprosent for applikasjonsdataene.

For å kunne utarbeide skadeforebyggende tiltak er første steget i følge van Mechelens modell "the sequence of prevention" (1992) å kartlegge forekomst, og det er ønskelig med epidemiologiske kohortstudier for å innhente denne informasjonen (Bahr & Holme,

2003). Med dette tenker vi at studien kan bidra til å kaste lys over første steget i skadeforebyggingsmodellen.

5.2.3 Skadedefinisjon

Teorien som er presentert tidligere i oppgaven trakk frem at store deler av idrettsskadeforskningen kun omfatter registrering av skader eller sykdom som har medført medisinsk oppfølging eller helt/delvis fravær fra idretten (Bahr, 2009; Junge, 2000). Vi har valgt å benytte en mer sensitiv skadedefinisjon som kartlegger tilstedeværelse av alle fysiske helseproblemer i et eller flere anatomiske områder eller symptomer på sykdom i løpet av den siste uken, uavhengig om helseproblemet medførte medisinsk tilsyn eller fravær. Dette samsvarer med ”alle helseproblem-definisjonen” som er anbefalt i majoriteten av konsensusuttalelsene (Fuller et al., 2006; Pluim et al., 2009; Timpka et al., 2014). Begrunnelsen for dette er at i idrett generelt vil sjelden alle skader eller sykdommer medføre totalt fravær fra trening eller konkurranse (Bahr, 2009), dette medfører at mange idrettsutøvere trening med skade eller sykdom. Dette bekreftet Prien et al. (2016) i sin studie der 31% av de inkluderte vannsportsutøverne oppga at de ikke modifiserte treningen til tross for skade eller sykdom. Dermed vil det å kartlegge en modifisert deltakelse heller en totalt fravær, tegne et mer nøyaktig bilde av forekomsten (Bahr, 2009; Clarsen et al., 2013). Dette gjelder kanskje spesielt mindre alvorlige skader eller lette symptomer på sykdom, som for eksempel astma.

En skade- og sykdomsdefinisjon som stiller krav til medisinsk tilsyn er i likhet med fraværdefinisjonen, lite hensiktsmessig ved kartlegging av forekomst. Dette på grunnlag av at det ofte er trener eller utøver som selv ivaretar behandlingen for lettere til moderate skader, ikke medisinsk støtteapparat. Utøvere i individuelle idretter, reiser mye rundt i verden for å trene under de mest hensiktsmessige forholdene. Dette medfører at de ofte ikke har tilgang til medisinsk støtteapparat (Edouard et al., 2014), og dermed kan det tenkes at de mindre alvorlige helseproblemene ikke blir fanget opp. Dette gjelder også for unge toppidrettsutøvere som ikke nødvendigvis har et stort støtteapparat i tilknytning til skolene. I vår studie hadde de fleste toppidrettsgymnasene helsesøster tilgjengelig, men bare samarbeidsavtaler med ulike klinikker for annen helsehjelp.

En mulig svakhet ved en slik bred definisjon, som alle helseplager, er at man i tillegg fanger opp en del lette plager, for eksempel muskelstølhøhet eller treningsverk, som ikke nødvendigvis får konsekvenser for utøverens deltakelse eller prestasjon (Clarsen et al., 2013). I vår studie rapporterte utøverne kun fire smerteproblem ukentlig som ikke fikk konsekvenser for deres deltakelse eller prestasjon, dette tilsvarer rundt 6% av de registrerte tilfellene av helseproblemer. Slike rapporteringer kan være en form for systematisk bias som kan bidra til feilaktig høy prevalens av helseproblemer. Derimot kan slike lette smertepilager være de første symptomene på en mer langvarig belastningsskade (Brenner, 2007; DiFiori et al., 2014) og dette styrker argumentasjonen for bruk av en sensitiv skadedefinisjon.

En annen ulempe med “alle fysiske problem” som skade- og sykdomsdefinisjon er at den krever mye av utøverne, ved at de må vurdere ukentlig hva som skal rapporteres (Orchard et al., 2007). Clarsen et al. (2014) oppgir at en ulik praksis og tolkninger hos de som registrerer plagene vil kunne påvirke reliabiliteten til målemetoden. Man kan heller ikke forvente at unge utøvere skal vite forskjell på en akutt skade eller belastningsskade. Dette kan som nevnt tidligere ha medført en feilrapportering av belastningsskader som akutte skader, spesielt dersom belastningsskadene oppstår akutt. Dette ble tatt hensyn til ved gjennomføringen av intervjuet der 4 akutte skader i etterkant ble omgjort til belastningsskader på bakgrunn av intervjuet. Denne type data bør ideelt sett være basert på klinisk undersøkelse av kvalifisert medisinsk personell (Fuller et al., 2006). Det var imidlertid ikke mulig å innhente detaljerte sykdom- eller skadedata underveis grunnet de begrensede ressursene som lå til grunn for denne studien. Ved fremtidig bruk av metoden for å registrere helseproblemer anbefales det å ha kontakt med medisinsk personell hyppigere eller eventuelt utarbeide et tilbakemeldingsskjema som supplerer spørreskjema.

5.2.4 Selvrapporterte helseproblemer gjennom registreringsperioden

Spørreskjema ved baseline og spørreskjema (Helsesjekken) som ble utsendt ukentlig via en applikasjon i den 26-ukers registreringsperioden var utøveradministrert. En fordel med dette er at et spørreskjema er kostnads- og tidsbesparende, samt lett å administrere. Vi tenker også at vi har nådd den unge generasjonen ved å utvikle spørreskjema til en applikasjon, og dermed øke interessen for besvarelse. Ved selvrapportering er det alltid usikkert om utøverne svarer ærlig på det de blir spurt om eller om svarene er preget av

informasjonsbias (Thomas et al., 2015). Det å svare ærlig kan tenkes å være et problem dersom de er redde for at svarene deres vil medføre konsekvenser for idrettslig deltakelse eller uttak til høyere nivå. Som et forsøk på å sikre ærlige svar ble utøverne i informasjonsskrivet forsikret om at all informasjon var konfidensiell og dette ble gjentatt ved alle 26 utsendelsene av Helse sjekken. Man kan allikevel aldri være 100% sikre på at utøverne svarer sant, og dette vil alltid påvirke validiteten ved selvrapporing.

Spørreskjemaet som er benyttet for å undersøke prevalensen av sykdom og skader gjennom studien er i første omgang utviklet for å kartlegge belastningsskader, men senere tilpasset til å kartlegge alle helseproblemer (Clarsen et al., 2014). Det ble funnet å være valid til å kartlegge helseproblemer hos eldre utøvere, men ikke blant unge utøvere som er inkludert i vår populasjon. Ved tolkning av resultatene er dette noe som må tas i betraktning.

Fordelen med metoden er at det er utøverne selv som sørger for registreringen og ikke en tredjeperson. Dette medfører at man vil fange opp alle fysiske problemer som oppleves som relevante for utøveren selv. Selv om det er en begrensning ved bruk av subjektive målemetoder er sannsynlig at man med vår metode får en mer fullstendig registrering alle relevante skade- og sykdomstilfeller. Bjorneboe et al. (2011) har påvist en slik diskrepans i skaderegistrering mellom utøvere og medisinsk personell i en studie på norske elitefotballspillere. Hva utøverne opplever som et problem subjektivt og vil kunne variere innad i utvalget, men Carlsen (2013) angir at det er lite trolig at det vil variere systematisk mellom ulike populasjoner.

5.2.5 Svarprosent

Validiteten av resultatene er avhengig av en høy svarprosent på spørreskjema. Clarsen et al. (2013) oppnådde en gjennomsnittlig svarprosent på 93% på spørreskjema, noe som vesentlig høyere enn denne studien (66%). En mulig årsak til vår lave svarprosent kan være at vår studie gikk over lengre tid og utøverne kan dermed ha vært mindre motivert for å melde tilbake. Det er også slik at applikasjonen hadde noe oppstartsproblemer som kunne ha påvirket svarprosenten, dette ble bekreftet ved gjennomføring av intervjuet da 35% oppga manglende svar grunnet feil med applikasjonen. Det er derfor et spørsmål om svarprosenten påvirker validiteten til våre

data, dette har vi forsøkt å forbedre ved å gjennomføre kompletterende intervju.

I vår studie forsøkte vi å sørge for en høy svarprosent ved å sende deltakerne en ukentlig påminnelse per SMS. I studien til Clarsen et al. (2013) mottok deltakerne en ukentlig påminnelse per mail, og de ble i tillegg kontaktet direkte per telefon hvis de ikke hadde svart på spørreskjemaet tre uker på rad. Clarsen et al. (2013) hadde en betydelig høyere gjennomsnittlig svarprosent, og det er derfor mulig at en påminnelse per telefon er mer effektivt enn per SMS.

Videre kan svarprosent på spørreskjemaet ha påvirket prevalensen av helseproblemer. Det har i tidligere studier vist seg at terskelen for å rapportere mindre helseproblemer er høyere underveis i studiene (Clarsen et al., 2013; Clarsen et al., 2014), dette kan tenkes å gjelde spesielt utøvere med lette helseproblemer sammenlignet med utøvere med alvorlige helseproblemer.

5.2.6 Intervju

Samtlige av de prospektivt registrerte skadene ble dobbeltsjekket og komplettert ved intervju på slutten av skoleåret. En svakhet ved en slik retrospektiv registreringsmetode er at den kan føre til “intervjuer bias” eller hukommelsesbias (Fuller et al., 2006; Laake et al., 2013) For å redusere påvirkningen av disse feilkildene og et forsøk på å opprettholde validiteten benyttet vi et standardisert skade- og sykdomsregistreringsskjema etter modell fra tidligere studier (Bjerneboe et al., 2011; Flørenes et al., 2011). I tillegg var de prospektivt registrerte dataene angående skadeområde eller symptomer på sykdom, alvorlighetskår og varighet tilgjengelig under intervjuet for å hjelpe utøverne til å huske detaljer rundt hvert enkelt helseproblem. Utøverne ble også forespurt om hvilke konkurranser og samlinger de hadde deltatt på i løpet av perioden, for at de lettere skulle ha holdepunkter til å huske tilbake på eventuell skade eller sykdom. Vi registrerte ikke-rapporterte helseproblemer og korrigerende varighet av problem. Dette ble gjort grunnet at utøverne oppga innloggingsproblemer i applikasjonen som forhindret registreringen. Det bidrog til at flere av de rapporterte helseproblemene fikk noe lengre varighet enn hva de opprinnelig var rapportert til å være, og noen av skadene fikk en høyere alvorlighetsgrad. Dataene kan derfor være preget av hukommelsesbias. Dette ble forsøkt å begrense ved at de

prospektive dataene alltid var ledende.

For å redusere sannsynligheten for feilpunching i sammenfatningen av de to metodene, ble det foretatt nøye korrekturlesing og ”rensing” av datafilen i etterkant, både av en doktorgradsstudent og undertegnede. Sannsynligheten for at det foreligger feilpunching og dobbeltregistrering som har påvirket resultatene anses for å være lav, men den må nødvendigvis regnes som en feilkilde.

Rapporteringsmetoder

Det er mange ulike måter å oppgi skadeforekomst og alvorlighetsgrad av skade på. Tradisjonelt har skadeforekomst blitt oppgitt som insidens, og hyppigst som nye skader per 1000 timer idrettsdeltakelse (van Mechelen et al., 1992). Det er rimelig å anta at en betydelig andel av belastningsskader eller sykdom allerede er tilstede ved begynnelsen av en registreringsperiode, ved bruk av insidens som utfallsmål kan det medføre en lavere forekomst enn realiteten tilsier. Både Clarsen et al. (2013) og vi fant en forekomst på henholdsvis 44% og 59% ved oppstart av studien, som ville blitt ekskludert om man hadde benyttet insidens som rapporteringsmåte. Clarsen (2015) valgte å rapportere andelen av belastningsskader som gjennomsnittlig prevalens med 95% konfidensintervall. De oppgir at dette reflekterer andelen av utøvere som kan forventes å være affisert av skade til enhver tid i studien. Vi benytter samme metode i vår studie, og dermed også prevalens som hovedutfallsmål.

Omfanget av helseproblemer er presentert som prosentandel av alle skader og sykdommer, og som gjennomsnittlig ukentlig prevalens. Siden prevalensen ble målt ukentlig gjennom perioden, kan man følge utviklingen av en skade eller sykdom og kartlegge delvis sesongvariasjoner, samt å se effekten av en forebyggende intervensjon. En prosentandel sier lite om det reelle omfanget av helseproblemer generelt i utøverpopulasjonen da den alltid står i relasjon til andelen skader og utøvergruppe. Det gir likevel et bilde av hva man kan forvente av skadeomfang i løpet av en periode for de ulike utøvergruppene.

Alvorlighetsgrad

Alvorlighetsgraden av helseproblemer har i denne studien blitt rapportert som kumulativ alvorlighetsskår, gjennomsnittlig alvorlighetsskår, totalt og for hvert skadeområde eller sykdom. Dette er til forskjell fra tradisjonelle metoder med antall

fraværsdager som kriterium for alvorlig helseproblem. Alvorlighetsgraden er blitt rapportert som et objektivt mål på omfanget av helseproblemer som medførte moderat eller betydelig reduksjon av deltakelse eller prestasjon, eller som medførte at utøverne ikke kunne delta på trening eller konkurranse på grunn av skade eller sykdom (Clarsen et al., 2013). Prevalens av alvorlige skader eller sykdom i denne studien er således et uttrykk for omfanget av de alvorligste helseproblemene, uavhengig av om de førte til fravær eller ikke.

En registrering av skadens alvorlighetsgrad basert på antall dager fravær eller modifisert trening er ikke nødvendigvis et objektivt mål på skadens alvorlighetsgrad. En kan anta at dersom utøverne er i en grunntreningsperiode, vil de kanskje ikke presse seg til å trene like tidlig som i forberedelsene til en viktig konkurranse (Junge, 2000). Og dermed må fraværet eller antall dager med modifisert trening sees i sammenheng med tidspunkt i konkurransesesongen. Dette er vanskelig å sammenligne i vårt studie da de ulike populasjonene av ulike størrelse og i ulike deler av sesongen siden det er både vinter og sommeridretter inkludert.

En kumulativ alvorlighetskår gir også et mål på den relative byrden av forskjellige typer helseproblemer (Clarsen et al., 2013). For eksempel, fant vi i vår studie at den relative byrden av belastningsskader var større enn sykdom selv om det var tredobbelt så mange rapporterte sykdommer. På den annen side, er det ikke grunnlag for å hevde at belastningsskader var et større problem for denne populasjonen enn sykdom basert på en kumulativ alvorlighetskår. Den relative byrden vil trolig være mer meningsfull ved sammenligning av skadetype og skadeområde mellom ulike populasjoner.

Det er en svakhet ved studien at registrering av helseproblemets alvorlighetsgrad er basert på utøverens subjektive opplevelse. Det er også en svakhet at alvorlighetsgraden av noen helseproblemer er rapportert retrospektivt med intervju. På grunnlag av overnevnte punkter må både klassifisering og alvorlighetsgrad sees på som et estimat og ikke et eksakt mål (Olsen et al., 2006).

5.3 Overføringsverdi av resultatene

I forskningsøyemed bidrar denne studien til det første steget i forebyggingsmodellen for idrettsskader (van Mechelen et al., 1992). Prevalensen og alvorlighetsgraden av helseproblemer er beskrevet hos unge eliteutøvere på toppidrettsgymnas i 6 måneder. Videre er lokalisasjon av skade og type sykdom angitt for de ulike utholdenhetsidrettene. Dette er ikke sammenlignet med jevnaldrende, man kunne da kanskje fått et klarere bilde av sykdomsprevalensen og skadeprevalens generelt for 15-16 åringer. Videre bør fremtidige studier forsøke å reprodusere resultatene da det på dette tidspunkt ikke foreligger noe direkte sammenligningsgrunnlag. Neste del av modellen vil beskrives i doktorgradsprosjektet og dermed kartlegge risikofaktorer for helseproblemer hos samme gruppe, som er i henhold til steg to i forebyggingsmodellen (van Mechelen et al., 1992).

Den kliniske overføringsverdien til studien er i hovedsak å kunne bidra til å sette fokus på skade- og sykdomsforekomst blant denne gruppen utøvere. Metoden kan på sikt benyttes for å kunne vurdere effekt av forebyggings- og rehabiliteringstiltak hos denne gruppen utøvere.

Videre studier bør rette fokuset på tredje steget i forebyggingsmodellen. Det vil da være å gjennomføre studier med forebyggende intervensjoner for å redusere omfanget av helseproblemer blant unge utøvere på toppidrettsgymnas (van Mechelen et al., 1992)..

6.0 Konklusjon

Helseproblemer blant unge utholdenhetsutøvere er et aktuelt problem, da over 40% av de inkluderte utøverne var skadet eller syke til enhver tid, og det ble rapportert at 34% av helseproblemene medførte redusert prestasjon eller deltakelse. Sykdom var det største problemet totalt blant deltakerne, men belastningskader ble rapportert å medføre størst byrde for utøveren. Metoden som er benyttet har ingen standardisert måte å komplettere retrospektive og prospektive data på, noe som kan bidra til en feilkilde. Fremtidige studier bør ha fokus på å forebygge både skader og sykdom i denne populasjonen.

Referanser

- Alricsson, M., & Werner, S. (2005). *Self-reported health, physical activity and prevalence of complaints in elite cross-country skiers and matched controls*. *J Sports Med Phys Fitness*, 45(4), 547-552.
- Alricsson, M., & Werner, S. (2006). *Young elite cross-country skiers and low back pain-A 5-year study*. *Phys Ther Sport*, 7(4), 181-184. doi: 10.1016/j.ptsp.2006.06.003
- Anderson, S. D., Fitch, K., Perry, C. P., Sue-Chu, M., Crapo, R., McKenzie, D., & Magnussen, H. (2003). *Responses to bronchial challenge submitted for approval to use inhaled beta2-agonists before an event at the 2002 Winter Olympics*. *J Allergy Clin Immunol*, 111(1), 45-50.
- Armstrong, N., McManus, A., & Welsman, J. (2008). *Paediatric exercise science and medicine*. Vol. 2.
- Armstrong, N., & McManus, A. M. (2011). *The Elite Young Athlete*: Karger.
- Bahr, R. (2009). *No injuries, but plenty of pain? On the methodology for recording overuse symptoms in sports*. *Br J Sports Med*, 43(13), 966-972. doi: 10.1136/bjism.2009.066936
- Bahr, R. (2014). *Demise of the fittest: are we destroying our biggest talents?* *Br J Sports Med*, 48(17), 1265-1267. doi: 10.1136/bjsports-2014-093832
- Bahr, R., Andersen, S. O., Loken, S., Fossan, B., Hansen, T., & Holme, I. (2004). *Low back pain among endurance athletes with and without specific back loading--a cross-sectional survey of cross-country skiers, rowers, orienteers, and nonathletic controls*. *Spine (Phila Pa 1976)*, 29(4), 449-454.
- Bahr, R., & Holme, I. (2003). *Risk factors for sports injuries--a methodological approach*. *Br J Sports Med*, 37(5), 384-392.
- Bahr, R., & Krosshaug, T. (2005). *Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport*. *Br J Sports Med*, 39(6), 324-329. doi: 10.1136/bjism.2005.018341
- Bak, K. (2010). *The practical management of swimmer's painful shoulder: etiology, diagnosis, and treatment*. *Clin J Sport Med*, 20(5), 386-390. doi: 10.1097/JSM.0b013e3181f205fa
- Barber Foss, K. D., Myer, G. D., & Hewett, T. E. (2014). *Epidemiology of basketball, soccer, and volleyball injuries in middle-school female athletes*. *Phys Sportsmed*, 42(2), 146-153. doi: 10.3810/psm.2014.05.2066
- Batterham, A. M., & George, K. P. (2003). *Reliability in evidence-based clinical practice: a primer for allied health professionals* ☆. *Physical Therapy in Sport*, 4(3), 122-128. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1466-853X\(03\)00076-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1466-853X(03)00076-2)

- Baxter-Jones, A., Maffulli, N., & Helms, P. (1993). *Low injury rates in elite athletes*. Arch Dis Child, 68(1), 130-132.
- Bergeron, M. F., Mountjoy, M., Armstrong, N., Chia, M., Cote, J., Emery, C. A., . . . Engebretsen, L. (2015). *International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development*. Br J Sports Med, 49(13), 843-851. doi: 10.1136/bjsports-2015-094962
- Bergström, K. A., Brandseth, K., Fretheim, S., Tvilde, K., & Ekeland, A. (2004). *Back injuries and pain in adolescents attending a ski high school*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 12(1), 80-85. doi: 10.1007/s00167-003-0389-0
- Bermon, S. (2007). *Airway inflammation and upper respiratory tract infection in athletes: is there a link?* Exerc Immunol Rev, 13, 6-14.
- Bjorneboe, J., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2014). *Gradual increase in the risk of match injury in Norwegian male professional football: a 6-year prospective study*. Scand J Med Sci Sports, 24(1), 189-196. doi: 10.1111/j.1600-0838.2012.01476.x
- Bjorneboe, J., Florenes, T. W., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2011). *Injury surveillance in male professional football; is medical staff reporting complete and accurate?* Scand J Med Sci Sports, 21(5), 713-720. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01085.x
- Blond, L., & Hansen, L. (1998). *Patellofemoral pain syndrome in athletes: a 5.7-year retrospective follow-up study of 250 athletes*. Acta Orthop Belg, 64(4), 393-400.
- Blut, D., Santer, S., Carrabre, J., & Manfredini, F. (2010). *Epidemiology of musculoskeletal injuries among elite biathletes: a preliminary study*. Clin J Sport Med, 20(4), 322-324. doi: 10.1097/JSM.0b013e3181e4bb0a
- Bonini, M., Gramiccioni, C., Fioretti, D., Ruckert, B., Rinaldi, M., Akdis, C., . . . Bonini, S. (2015). *Asthma, allergy and the Olympics: a 12-year survey in elite athletes*. Curr Opin Allergy Clin Immunol, 15(2), 184-192. doi: 10.1097/aci.0000000000000149
- Bougault, V., Turmel, J., & Boulet, L. P. (2010). *Bronchial challenges and respiratory symptoms in elite swimmers and winter sport athletes: Airway hyperresponsiveness in asthma: its measurement and clinical significance*. Chest, 138(2 Suppl), 31S-37S. doi: 10.1378/chest.09-1689
- Bougault, V., Turmel, J., St-Laurent, J., Bertrand, M., & Boulet, L. P. (2009). *Asthma, airway inflammation and epithelial damage in swimmers and cold-air athletes*. Eur Respir J, 33(4), 740-746. doi: 10.1183/09031936.00117708
- Brenner, J. S. (2007). *Overuse injuries, overtraining and burnout in child and adolescent athletes*. Pediatr, 119.
- Brooks, J. H., & Fuller, C. W. (2006). *The influence of methodological issues on the*

results and conclusions from epidemiological studies of sports injuries: illustrative examples. Sports Med, 36(6), 459-472.

- Brownell, K. D., Rodin, J., & Wilmore, J. H. (1992). *Eating, Body weight and Performance in Athletes; Disorders of Modern Society*: Lea & Febiger.
- Brushoj, C., Bak, K., Johannsen, H. V., & Fauno, P. (2007). *Swimmers' painful shoulder arthroscopic findings and return rate to sports.* Scand J Med Sci Sports, 17(4), 373-377. doi: 10.1111/j.1600-0838.2006.00571.x
- Caine, D., Caine, C., & Maffulli, N. (2006). *Incidence and distribution of pediatric sport-related injuries.* Clin J Sport Med, 16(6), 500-513. doi: 10.1097/01.jsm.0000251181.36582.a0
- Caine, D., DiFiori, J., & Maffulli, N. (2006). *Physéal injuries in children's and youth sports: Reasons for concern?* Br J Sports Med, 40.
- Caine, D., Maffulli, N., & Caine, C. (2008). *Epidemiology of Injury in Child and Adolescent Sports: Injury Rates, Risk Factors, and Prevention.* Clin Sports Med, 27(1), 19-50. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2007.10.008>
- Caine, D., Purcell, L., & Maffulli, N. (2014). *The child and adolescent athlete: a review of three potentially serious injuries.* BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 6(1), 1-10. doi: 10.1186/2052-1847-6-22
- Caine, D. J., & Maffulli, N. (2005). *Epidemiology of children's individual sports injuries. An important area of medicine and sport science research.* Med Sport Sci, 48, 1-7. doi: 10.1159/000084274
- Caine, D. P., L. (2015). *Injury in Pediatric and Adolescent Sports: Epidemiology, Treatment and Prevention.* doi: 10.1007/978-3-319-18141-7
- Caine, D. P., L. (2015). *The exceptionality of the Young Athlete.* In D. P. Caine, L. (Ed.), *Injury in Pediatric and Adolescent Sports* (Vol. 1, pp. 3-14). Switzerland: Springer.
- Caine, D. P., L. (2015). *Injury in Pediatric and Adolescent Sports: Epidemiology, Treatment and Prevention*: Springer.
- Carlsen, K. H., Anderson, S. D., Bjermer, L., Bonini, S., Brusasco, V., Canonica, W., . . . van Cauwenberge, P. (2008). *Exercise-induced asthma, respiratory and allergic disorders in elite athletes: epidemiology, mechanisms and diagnosis: part I of the report from the Joint Task Force of the European Respiratory Society (ERS) and the European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) in cooperation with GA2LEN.* Allergy, 63(4), 387-403. doi: 10.1111/j.1398-9995.2008.01662.x
- Carlsen, K. H., Hem, E., & Stensrud, T. (2011). *Asthma in adolescent athletes.* Br J Sports Med, 45(16), 1266-1271. doi: 10.1136/bjsports-2011-090591

- Chia, J. K., Tay, K. B., Suresh, P., Schamasch, P., Jegathesan, M., Mountjoy, M., . . . Wong, C. Y. (2011). *Medical care delivery at the Inaugural Youth Olympic Games Singapore 2010*. *Br J Sports Med*, 45(16), 1283-1288. doi: 10.1136/bjsports-2011-090234
- Christie, D., & Viner, R. (2005). *Adolescent development*. *BMJ*, 330(7486), 301-304. doi: 10.1136/bmj.330.7486.301
- Clarsen, B. (2015). *Overuse injuries in sport, Development, validation and application of a new surveillance method*. (PHD PHD), Norges idrettshøgskole, Oslo.
- Clarsen, B., & Bahr, R. (2014). *Matching the choice of injury/illness definition to study setting, purpose and design: one size does not fit all!* *Br J Sports Med*, 48(7), 510-512. doi: 10.1136/bjsports-2013-093297
- Clarsen, B., Bahr, R., Heymans, M. W., Engedahl, M., Midsundstad, G., Rosenlund, L., . . . Myklebust, G. (2014). *The prevalence and impact of overuse injuries in five Norwegian sports: Application of a new surveillance method*. *Scand J Med Sci Sports*. doi: 10.1111/sms.12223
- Clarsen, B., Krosshaug, T., & Bahr, R. (2010). *Overuse injuries in professional road cyclists*. *Am J Sports Med*, 38(12), 2494-2501. doi: 10.1177/0363546510376816
- Clarsen, B., Myklebust, G., & Bahr, R. (2013). *Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) overuse injury questionnaire*. *Br J Sports Med*, 47(8), 495-502. doi: 10.1136/bjsports-2012-091524
- Clarsen, B., Ronsen, O., Myklebust, G., Florenes, T. W., & Bahr, R. (2014). *The Oslo Sports Trauma Research Center questionnaire on health problems: a new approach to prospective monitoring of illness and injury in elite athletes*. *Br J Sports Med*, 48(9), 754-760. doi: 10.1136/bjsports-2012-092087
- Cosca, D. D., & Navazio, F. (2007). *Common problems in endurance athletes*. *Am Fam Physician*, 76(2), 237-244.
- Cuff, S., Loud, K., & O'Riordan, M. A. (2010). *Overuse injuries in high school athletes*. *Clin Pediatr (Phila)*, 49(8), 731-736. doi: 10.1177/0009922810363154
- Darrow, C. J., Collins, C. L., Yard, E. E., & Comstock, R. D. (2009). *Epidemiology of severe injuries among United States high school athletes: 2005-2007*. *Am J Sports Med*, 37(9), 1798-1805. doi: 10.1177/0363546509333015
- de Inocencio, J. (1998). *Musculoskeletal Pain in Primary Pediatric Care: Analysis of 1000 Consecutive General Pediatric Clinic Visits*. *Pediatrics*, 102(6), e63-e63. doi: 10.1542/peds.102.6.e63
- Decloe, M. D., Meeuwisse, W. H., Hagel, B. E., & Emery, C. A. (2014). *Injury rates, types, mechanisms and risk factors in female youth ice hockey*. *Br J Sports Med*, 48(1), 51-56. doi: 10.1136/bjsports-2012-091653

- DiFiori, J., Caine, D., & Malina, R. (2006). *Wrist pain, distal radial growth plate injury, and ulnar variance in the young gymnast*. *Am J Sports Med*, 34.
- DiFiori, J. P. (2010). *Overuse injury of the physis: a "growing" problem*. *Clin J Sport Med*, 20.
- DiFiori, J. P., Benjamin, H. J., Brenner, J., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry G.J., & A., L. (2014). *Overuse Injuries and Burnout in Youth Sports: A Position Statement from the American Medical Society for Sports Medicine*. *Clin J Sport Med*(24), 3-20.
- DiFiori, J. P., Benjamin, H. J., Brenner, J., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry, G. L., & Luke, A. (2014). *Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine*. *Clin J Sport Med*, 24(1), 3-20. doi: 10.1097/JSM.0000000000000060
- DiFiori, J. P., Brenner, J. S., & Jayanthi, N. (2016). *Overuse injuries of the Extremities in Pediatric and Adolescents Sports*. In D. Caine & L. Purcell (Eds.), *Injury in Pediatric and Adolescent Sports*. Switzerland: Springer International Publishing
- Drew, M. K., & Purdam, C. (2016). *Time to bin the term 'overuse' injury: is 'training load error' a more accurate term?* *Br J Sports Med*. doi: 10.1136/bjsports-2015-095543
- Drinkwater, B., Loucks, A., Sherman, R., Sundgot-Borgen, J., & Thompson, R. (2005). *International Olympic Committee Medical Commission Working Group Women in Sport: position stand on the female athlete triad.*: International Olympic Committee.
- Dønnestad, J. (2013). *Hvorfor slutter elever ved norske toppidrettsgymnas? En retrospektiv tverrsnittsstudie av tidligere idrettselever*. (Masteroppgave), Norges idrettshøgskole, Oslo.
- Edouard, P., Depiesse, F., Branco, P., & Alonso, J. M. (2014). *Analyses of Helsinki 2012 European Athletics Championships injury and illness surveillance to discuss elite athletes risk factors*. *Clin J Sport Med*, 24(5), 409-415. doi: 10.1097/jsm.0000000000000052
- Ekstrand, J., Hagglund, M., & Walden, M. (2011). *Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study*. *Br J Sports Med*, 45(7), 553-558. doi: 10.1136/bjism.2009.060582
- Emery, C., & Tyreman, H. (2009). *Sport participation, sport injury, risk factors and sport safety practices in Calgary and area junior high schools*. *Paediatr Child Health*, 14(7), 439-444.
- Emery, C. A. (2003). *Risk factors for injury in child and adolescent sport: a systematic review of the literature*. *Clin J Sport Med*, 13(4), 256-268.
- Engebretsen, L., Soligard, T., Steffen, K., Alonso, J. M., Aubry, M., Budgett, R., . . .

- Renstrom, P. A. (2013). *Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012*. Br J Sports Med, 47(7), 407-414. doi: 10.1136/bjsports-2013-092380
- Engebretsen, L., Steffen, K., Alonso, J. M., Aubry, M., Dvorak, J., Junge, A., . . . Wilkinson, M. (2010). *Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games 2010*. Br J Sports Med, 44(11), 772-780. doi: 10.1136/bjism.2010.076992
- Engebretsen, L., Steffen, K., Bahr, R., Broderick, C., Dvorak, J., Janarv, P. M., . . . Steen, H. (2010). *The International Olympic Committee Consensus statement on age determination in high-level young athletes*. Br J Sports Med, 44(7), 476-484. doi: 10.1136/bjism.2010.073122
- Eriksson, K., Nemeth, G., & Eriksson, E. (1996). *Low back pain in elite cross-country skiers. A retrospective epidemiological study*. Scand J Med Sci Sports, 6(1), 31-35.
- Fitch, K. D. (2006). *beta2-Agonists at the Olympic Games*. Clin Rev Allergy Immunol, 31(2-3), 259-268. doi: 10.1385/CRIAI:31:2:259
- Fitch, K. D. (2012). *An overview of asthma and airway hyper-responsiveness in Olympic athletes*. Br J Sports Med, 46(6), 413-416. doi: 10.1136/bjsports-2011-090814
- Fitch, K. D., Sue-Chu, M., Anderson, S. D., Boulet, L. P., Hancox, R. J., McKenzie, D. C., . . . Ljungqvist, A. (2008). *Asthma and the elite athlete: summary of the International Olympic Committee's consensus conference, Lausanne, Switzerland, January 22-24, 2008*. J Allergy Clin Immunol, 122(2), 254-260, 260.e251-257. doi: 10.1016/j.jaci.2008.07.003
- Fitzgerald, L. (1991). *Overtraining increases the susceptibility to infection*. Int J Sports Med, 12 Suppl 1, S5-8. doi: 10.1055/s-2007-1024742
- Florenes, T. W., Nordsletten, L., Heir, S., & Bahr, R. (2012). *Injuries among World Cup ski and snowboard athletes*. Scand J Med Sci Sports, 22(1), 58-66. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01147.x
- Flørenes, T. W., Nordsletten, L., Heir, S., & Bahr, R. (2011). *Recording injuries among World Cup skiers and snowboarders: a methodological study*. Scand J Med Sci Sports, 21(2), 196-205. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01048.x
- Foss, I. S., Holme, I., & Bahr, R. (2012). *The prevalence of low back pain among former elite cross-country skiers, rowers, orienteers, and nonathletes: a 10-year cohort study*. Am J Sports Med, 40(11), 2610-2616. doi: 10.1177/0363546512458413
- Frank, B. C. (1995). *[Risk of injuries, symptoms of excessive strain and preventive possibilities in cross-country skiing. A comparison between classical technique and skating technique]*. Sportverletz Sportschaden, 9(4), 103-108. doi: 10.1055/s-2007-993436

- Fredericson, M., Jennings, F., Beaulieu, C., & Matheson, G. O. (2006). *Stress fractures in athletes*. *Top Magn Reson Imaging*, 17(5), 309-325. doi: 10.1097/RMR.0b013e3180421c8c
- Frisch, A., Croisier, J. L., Urhausen, A., Seil, R., & Theisen, D. (2009). *Injuries, risk factors and prevention initiatives in youth sport*. *Br Med Bull*, 92, 95-121. doi: 10.1093/bmb/ldp034
- Fulkerson, J. P., & Arendt, E. A. (2000). *Anterior knee pain in females*. *Clin Orthop Relat Res*(372), 69-73.
- Fuller, C. W. (2010). Injury definitions. In E. Verhagen & W. van Mechelen (Eds.), *Sports Injury Research* (Vol. 1). Oxford New York: Oxford university press.
- Fuller, C. W., Bahr, R., Dick, R. W., & Meeuwisse, W. H. (2007). *A framework for recording recurrences, reinjuries, and exacerbations in injury surveillance*. *Clin J Sport Med*, 17(3), 197-200. doi: 10.1097/JSM.0b013e3180471b89
- Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., . . . Meeuwisse, W. H. (2006). *Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries*. *Br J Sports Med*, 40(3), 193-201. doi: 10.1136/bjism.2005.025270
- Grimmer, K. A., Jones, D., & Williams, J. (2000). *Prevalence of adolescent injury from recreational exercise: an Australian perspective*. *J Adolesc Health*, 27(4), 266-272.
- Grote, K., Lincoln, T. L., & Gamble, J. G. (2004). *Hip adductor injury in competitive swimmers*. *Am J Sports Med*, 32(1), 104-108.
- Gustafsson, H., Kenttä, G., Hassmén, P., & Lundqvist, C. (2007). *Prevalence of Burnout in Competitive Adolescent Athletes*. *The Sport Psychologist*, 21(1), 21-37. doi: doi:10.1123/tsp.21.1.21
- Hanstad, D. V., Ronsén, O., Andersen, S. S., Steffen, K., & Engebretsen, L. (2011). *Fit for the fight? Illnesses in the Norwegian team in the Vancouver Olympic Games*. *Br J Sports Med*, 45(7), 571-575. doi: 10.1136/bjism.2010.081364
- Hawkins, D., & Metheny, J. (2001). *Overuse injuries in youth sports: biomechanical considerations*. *Med Sci Sports Exerc*, 33(10), 1701-1707.
- He, C. S., Bishop, N. C., Handzlik, M. K., Muhamad, A. S., & Gleeson, M. (2014). *Sex differences in upper respiratory symptoms prevalence and oral-respiratory mucosal immunity in endurance athletes*. *Exerc Immunol Rev*, 20, 8-22.
- Heath, G. W., Ford, E. S., Craven, T. E., Macera, C. A., Jackson, K. L., & Pate, R. R. (1991). *Exercise and the incidence of upper respiratory tract infections*. *Med Sci Sports Exerc*, 23(2), 152-157.
- Heir, T., & Oseid, S. (1994). *Self-reported asthma and exercise-induced asthma*

symptoms in high-level competitive cross-country skiers. Scand J Med Sci Sports, 4(2), 128-133.

- Helenius, I., Ryttila, P., Sarna, S., Lumme, A., Helenius, M., Remes, V., & Haahtela, T. (2002). *Effect of continuing or finishing high-level sports on airway inflammation, bronchial hyperresponsiveness, and asthma: a 5-year prospective follow-up study of 42 highly trained swimmers.* J Allergy Clin Immunol, 109(6), 962-968.
- Hill, A. P., Hall, H. K., & Appleton, P. R. (2010). *Perfectionism and athlete burnout in junior elite athletes: the mediating role of coping tendencies.* Anxiety Stress Coping, 23(4), 415-430. doi: 10.1080/10615800903330966
- Hodgson, L., Gissane, C., Gabbett, T. J., & King, D. A. (2007). *For debate: consensus injury definitions in team sports should focus on encompassing all injuries.* Clin J Sport Med, 17(3), 188-191. doi: 10.1097/JSM.0b013e3180547513
- Hooper, S. L., MacKinnon, L. T., & Hanrahan, S. (1997). *Mood states as an indication of staleness and recovery. / L'humeur comme indicateur du surmenage et de la recuperation.* International Journal of Sport Psychology, 28(1), 1-12.
- Huxley, D. J., O'Connor, D. & Healey, P.A. (2013). *An Examination of the training profiles and injuries in elite youth track and field athletes.* European Journal of Sport Science, 14(2), 185-192.
- Haahtela, T., Malmberg, P., & Moreira, A. (2008). *Mechanisms of asthma in Olympic athletes--practical implications.* Allergy, 63(6), 685-694. doi: 10.1111/j.1398-9995.2008.01686.x
- Imsen, G. (1991). *Elevens verden: innføring i pedagogisk psykologi* (Vol. 2). Oslo: TANO.
- Jackowski, S. A., Faulkner, R. A., Farthing, J. P., Kontulainen, S. A., Beck, T. J., & Baxter-Jones, A. D. (2009). *Peak lean tissue mass accrual precedes changes in bone strength indices at the proximal femur during the pubertal growth spurt.* Bone, 44(6), 1186-1190. doi: 10.1016/j.bone.2009.02.008
- Jacobsson, J., Timpka, T., Kowalski, J., Nilsson, S., Ekberg, J., Dahlstrom, O., & Renstrom, P. A. (2013). *Injury patterns in Swedish elite athletics: annual incidence, injury types and risk factors.* Br J Sports Med, 47(15), 941-952. doi: 10.1136/bjsports-2012-091651
- Jacobsson, J., Timpka, T., Kowalski, J., Nilsson, S., Ekberg, J., & Renstrom, P. (2012). *Prevalence of musculoskeletal injuries in Swedish elite track and field athletes.* Am J Sports Med, 40(1), 163-169. doi: 10.1177/0363546511425467
- Jamtvedt, G., Hagen, K. B., & Bjørndal, A. (2003). *Kunnskapsbasert Fysioterapi. Metode og arbeidsmåter.* Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Jayanthi, N. A., LaBella, C. R., Fischer, D., Pasulka, J., & Dugas, L. R. (2015). *Sports-*

specialized intensive training and the risk of injury in young athletes: a clinical case-control study. Am J Sports Med, 43(4), 794-801. doi: 10.1177/0363546514567298

Johansson, H., Norlander, K., Alving, K., Hedenstrom, H., Janson, C., Malinovsky, A., . . . Emtner, M. (2016). *Exercise test using dry air in random adolescents: Temporal profile and predictors of bronchoconstriction.* Respirology, 21(2), 289-296. doi: 10.1111/resp.12682

Junge, A., Dvorak, J. (2000). *Influence of definition and data collection on the incidence of injuries in football.* Am J Sports Med, 28(5 Suppl), S40-46.

Junge, A., Engebretsen, L., Alonso, J. M., Renstrom, P., Mountjoy, M., Aubry, M., & Dvorak, J. (2008). *Injury surveillance in multi-sport events: the International Olympic Committee approach.* Br J Sports Med, 42(6), 413-421. doi: 10.1136/bjsm.2008.046631

Karlsson, D., Timpka, T., Jacobsson, J., Alonso, J. M., Kowalski, J., Nilsson, S., . . . Edouard, P. (2016). *Electronic data capture on athletes' pre-participation health and in-competition injury and illness at major sports championships: An extended usability study in Athletics.* Health Informatics J. doi: 10.1177/1460458216661861

Kentta, G., Hassmen, P., & Raglin, J. S. (2001). *Training practices and overtraining syndrome in Swedish age-group athletes.* Int J Sports Med, 22(6), 460-465. doi: 10.1055/s-2001-16250

Kerr, Z. Y., Baugh, C. M., Hibberd, E. E., Snook, E. M., Hayden, R., & Dompier, T. P. (2015). *Epidemiology of National Collegiate Athletic Association men's and women's swimming and diving injuries from 2009/2010 to 2013/2014.* Br J Sports Med, 49(7), 465-471. doi: 10.1136/bjsports-2014-094423

Ketterl, R. (2014). *[Recreational or professional participants in Nordic skiing. Differences in injury patterns and severity of injuries].* Unfallchirurg, 117(1), 33-40. doi: 10.1007/s00113-013-2466-2

Koutedakis, Y., & Sharp, N. C. (1998). *Seasonal variations of injury and overtraining in elite athletes.* Clin J Sport Med, 8(1), 18-21.

Kox, L. S., Kuijjer, P. P., Kerkhoffs, G. M., Maas, M., & Frings-Dresen, M. H. (2015). *Prevalence, incidence and risk factors for overuse injuries of the wrist in young athletes: a systematic review.* Br J Sports Med, 49(18), 1189-1196. doi: 10.1136/bjsports-2014-094492

Kristiansen, E., & Roberts, G. C. (2010). *Young elite athletes and social support: coping with competitive and organizational stress in "Olympic" competition.* Scand J Med Sci Sports, 20(4), 686-695. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00950.x

Prop. 1 S: Proposisjon til Stortinget for budsjettåret 2016, (2015).

- Kvalem, I. L., & Wichstrøm, L. (2007). *Ung i Norge: psykososiale utfordringer*. Oslo: Cappelen akademiske forlag.
- Larsson, K., Ohlsen, P., Larsson, L., Malmberg, P., Rydstrom, P. O., & Ulriksen, H. (1993). *High prevalence of asthma in cross country skiers*. *BMJ*, 307(6915), 1326-1329.
- Larsson, L., Hemmingsson, P., & Boethius, G. (1994). *Self-reported obstructive airway symptoms are common in young cross-country skiers*. *Scand J Med Sci Sports*, 4(2), 124-127.
- Le Gall, F., Carling, C., & Reilly, T. (2008). *Injuries in young elite female soccer players: an 8-season prospective study*. *Am J Sports Med*, 36(2), 276-284. doi: 10.1177/0363546507307866
- Le Gall, F., Carling, C., Reilly, T., Vandewalle, H., Church, J., & Rochcongar, P. (2006). *Incidence of injuries in elite French youth soccer players: a 10-season study*. *Am J Sports Med*, 34(6), 928-938. doi: 10.1177/0363546505283271
- Leadbeater, B., Babul, S., Jansson, M., Scime, G., & Pike, I. (2010). *Youth injuries in British Columbia: type, settings, treatment and costs, 2003-2007*. *Int J Inj Contr Saf Promot*, 17(2), 119-127. doi: 10.1080/17457300903564561
- Leadbetter, W. B. (1992). *Cell-matrix response in tendon injury*. *Clin Sports Med*, 11(3), 533-578.
- Lee, S. H., Lee, D. H., & Baek, J. R. (2007). *Proximal humerus Salter type III physeal injury with posterior dislocation*. *Arch Orthop Trauma Surg*, 127.
- Lian, O. B., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2005). *Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study*. *Am J Sports Med*, 33(4), 561-567. doi: 10.1177/0363546504270454
- Linde, F. (1986). *Injuries in orienteering*. *Br J Sports Med*, 20(3), 125-127.
- Linko, P. E., Blomberg, H. K., & Frilander, H. M. (1997). *Orienteering competition injuries: injuries incurred in the Finnish Jukola and Venla relay competitions*. *Br J Sports Med*, 31(3), 205-208.
- Ljungqvist, A., Jenoure, P. J., Engebretsen, L., Alonso, J. M., Bahr, R., Clough, A. F., . . . Dubi, C. (2009). *The International Olympic Committee (IOC) consensus statement on periodic health evaluation of elite athletes, March 2009*. *Clin J Sport Med*, 19(5), 347-365. doi: 10.1097/JSM.0b013e3181b7332c
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., . . . Myer, G. D. (2014). *Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus*. *Br J Sports Med*, 48(7), 498-505. doi: 10.1136/bjsports-2013-092952
- Locke, S., Osborne, M., & O'Rourke, P. (2011). *Persistent fatigue in young athletes:*

measuring the clinical course and identifying variables affecting clinical recovery. Scand J Med Sci Sports, 21(1), 90-97. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00983.x

- Loud, K. J., Gordon, C. M., Micheli, L. J., & Field, A. E. (2005). *Correlates of stress fractures among preadolescent and adolescent girls.* Pediatrics, 115(4), e399-406. doi: 10.1542/peds.2004-1868
- Lysholm, J., & Wiklander, J. (1987). *Injuries in runners.* Am J Sports Med, 15(2), 168-171.
- Laake, Olsen, & Benestad. (2013). *Forskning i medisin og biofag* (Vol. 2). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Macera, C. A., Pate, R. R., Powell, K. E., Jackson, K. L., Kendrick, J. S., & Craven, T. E. (1989). *Predicting lower-extremity injuries among habitual runners.* Arch Intern Med, 149(11), 2565-2568.
- Maffulli, N., & Caine, D. (2005). The epidemiology of children's team sports injuries. In N. Maffulli & D. Caine (Eds.), *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries: Team Sports*. Basel: Karger.
- Maffulli, N., & Caine, D. (2012). The Younger Athlete. In P. Brukner & K. Khan (Eds.), *Clinical Sports Medicine*. Sydney: McGraw-Hill.
- Mahlamaki, S., Soimakallio, S., & Michelsson, J. E. (1988). *Radiological findings in the lumbar spine of 39 young cross-country skiers with low back pain.* Int J Sports Med, 9(3), 196-197. doi: 10.1055/s-2007-1025004
- Malina, R. M. (2010). *Early sport specialization: roots, effectiveness, risks.* Curr Sports Med Rep, 9(6), 364-371. doi: 10.1249/JSR.0b013e3181fe3166
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity.* Champaign: Human Kinetics.
- Malisoux, L., Frisch, A., Urhausen, A., Seil, R., & Theisen, D. (2013). *Injury incidence in a sports school during a 3-year follow-up.* Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 21(12), 2895-2900. doi: 10.1007/s00167-012-2185-1
- Martensson, S., Nordebo, K., & Malm, C. (2014). *High Training Volumes are Associated with a Low Number of Self-Reported Sick Days in Elite Endurance Athletes.* J Sports Sci Med, 13(4), 929-933.
- Marti, B., Vader, J. P., Minder, C. E., & Abelin, T. (1988). *On the epidemiology of running injuries. The 1984 Bern Grand-Prix study.* Am J Sports Med, 16(3), 285-294.
- Matic, G. T., Sommerfeldt, M. F., Best, T. M., Collins, C. L., Comstock, R. D., & Flanigan, D. C. (2015). *Ice hockey injuries among United States high school athletes from 2008/2009-2012/2013.* Phys Sportsmed, 43(2), 119-125. doi:

10.1080/00913847.2015.1035210

- Matos, N. F., Winsley, R. J., & Williams, C. A. (2011). *Prevalence of nonfunctional overreaching/overtraining in young English athletes*. *Med Sci Sports Exerc*, 43(7), 1287-1294. doi: 10.1249/MSS.0b013e318207f87b
- Matthews, C. E., Ockene, I. S., Freedson, P. S., Rosal, M. C., Merriam, P. A., & Hebert, J. R. (2002). *Moderate to vigorous physical activity and risk of upper-respiratory tract infection*. *Med Sci Sports Exerc*, 34(8), 1242-1248.
- Meen, H. D. (2000, 10. Oktober 2000). Fysisk aktivitet hos barn og unge i relasjon til vekst og utvikling. Retrieved 08.05.2016, from <http://tidsskriftet.no/article/189913>
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., . . . Urhausen, A. (2013). *Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine*. *Med Sci Sports Exerc*, 45(1), 186-205. doi: 10.1249/MSS.0b013e318279a10a
- Meeuwisse, W. H. (1994). *Assessing causation in sport injury: a multifactorial model*. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 4(3), 166-170.
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., . . . de Vet, H. C. W. (2010). *The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes*. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(7), 737-745. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
- Moller, M., Attermann, J., Myklebust, G., & Wedderkopp, N. (2012). *Injury risk in Danish youth and senior elite handball using a new SMS text messages approach*. *Br J Sports Med*, 46(7), 531-537. doi: 10.1136/bjsports-2012-091022
- Montgomery, M. J. (2005). *Psychosocial Intimacy and Identity: From Early Adolescence to Emerging Adulthood*. *Journal of Adolescent Research*, 20(3), 346-374. doi: 10.1177/0743558404273118
- Morgan, W. P., Brown, D. R., Raglin, J. S., O'Connor, P. J., & Ellickson, K. A. (1987). *Psychological monitoring of overtraining and staleness*. *Br J Sports Med*, 21(3), 107-114.
- Morgan, W. P., O'Connor, P. J., Sparling, P. B., & Pate, R. R. (1987). *Psychological characterization of the elite female distance runner*. *Int J Sports Med*, 8 Suppl 2, 124-131.
- Morris, P. J., & Hoffman, D. F. (1999). *Injuries in cross-country skiing. Trail markers for diagnosis and treatment*. *Postgrad Med*, 105(1), 89-91, 95-88, 101.
- Mountjoy, M., Akef, N., Budgett, R., Greinig, S., Li, G., Manikavasagam, J., . . . Yang, X. (2015). *A novel antidoping and medical care delivery model at the 2nd*

- Summer Youth Olympic Games (2014), Nanjing China*. Br J Sports Med, 49(13), 887-892. doi: 10.1136/bjsports-2014-094424
- Mountjoy, M., Fitch, K., Boulet, L. P., Bougault, V., van Mechelen, W., & Verhagen, E. (2015). *Prevalence and characteristics of asthma in the aquatic disciplines*. J Allergy Clin Immunol, 136(3), 588-594. doi: 10.1016/j.jaci.2015.01.041
- Mountjoy, M., Junge, A., Alonso, J. M., Clarsen, B., Pluim, B. M., Shrier, I., . . . Khan, K. M. (2016). *Consensus statement on the methodology of injury and illness surveillance in FINA (aquatic sports)*. Br J Sports Med, 50(10), 590-596. doi: 10.1136/bjsports-2015-095686
- Mountjoy, M., Junge, A., Alonso, J. M., Engebretsen, L., Dragan, I., Gerrard, D., . . . Dvorak, J. (2010). *Sports injuries and illnesses in the 2009 FINA World Championships (Aquatics)*. Br J Sports Med, 44(7), 522-527. doi: 10.1136/bjism.2010.071720
- Mountjoy, M., Junge, A., Benjamen, S., Boyd, K., Diop, M., Gerrard, D., . . . Verhagen, E. (2015). *Competing with injuries: injuries prior to and during the 15th FINA World Championships 2013 (aquatics)*. Br J Sports Med, 49(1), 37-43. doi: 10.1136/bjsports-2014-093991
- Mujika, I., & Padilla, S. (2001). *Physiological and performance characteristics of male professional road cyclists*. Sports Med, 31(7), 479-487.
- Muller, J., Muller, S., Stoll, J., Frohlich, K., Otto, C., & Mayer, F. (2016). *Back pain prevalence in adolescent athletes*. Scand J Med Sci Sports. doi: 10.1111/sms.12664
- Nabhan, D., Walden, T., Street, J., Linden, H., & Moreau, B. (2016). *Sports injury and illness epidemiology during the 2014 Youth Olympic Games: United States Olympic Team Surveillance*. Br J Sports Med, 50(11), 688-693. doi: 10.1136/bjsports-2015-095835
- Nagle, K. B. (2015). *Cross-Country Skiing Injuries and Training Methods*. Curr Sports Med Rep, 14(6), 442-447. doi: 10.1249/jsr.0000000000000205
- Nieman, D. C. (1994). *Exercise, upper respiratory tract infection, and the immune system*. Med Sci Sports Exerc, 26(2), 128-139.
- Nieman, D. C. (1997). *Risk of upper respiratory tract infection in athletes: an epidemiologic and immunologic perspective*. J Athl Train, 32(4), 344-349.
- NIF, & Olympiatoppen. (2011). *Krav til videregående skoler med tilrettelagt utdanningsløp for unge idrettsutøvere*. <http://www.Olympiatoppen.no>: Olympiatoppen.
- Nikander, R., Sievanen, H., Heinonen, A., & Kannus, P. (2005). *Femoral neck structure in adult female athletes subjected to different loading modalities*. J Bone Miner Res, 20(3), 520-528. doi: 10.1359/jbmr.041119

- Norqvist, J., Eriksson, L., Soderstrom, L., Lindberg, A., & Stenfors, N. (2015). *Self-reported physician-diagnosed asthma among Swedish adolescent, adult and former elite endurance athletes*. *J Asthma*, 52(10), 1046-1053. doi: 10.3109/02770903.2015.1038389
- NTG. (2015). <http://ntg.no/artikkel/skoletilbud>. Retrieved 15.11, 2015, from <http://ntg.no/artikkel/skoletilbud>
- NTG. (2016). Generelle inntakskriterer for NTG, Inntaksreglement for Norges Toppidrettsgymnas (NTG). Retrieved 10.08, 2016
- O'Connor, P. J., Morgan, W. P., Raglin, J. S., Barksdale, C. M., & Kalin, N. H. (1989). *Mood state and salivary cortisol levels following overtraining in female swimmers*. *Psychoneuroendocrinology*, 14(4), 303-310.
- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2006). *Injury pattern in youth team handball: a comparison of two prospective registration methods*. *Scand J Med Sci Sports*, 16(6), 426-432. doi: 10.1111/j.1600-0838.2005.00484.x
- Olympiatoppen. (2011). Videregående skoler med tilrettelagt utdanningsløp for unge idrettsutøvere. KRAV TIL KVALITET. In I. A. Andersen, J. (Ed.). Oslo.
- Olympiatoppen. (2012). Hensikt utviklingstrapper. Retrieved from <http://www.olympiatoppen.no/fagomraader/trening/utviklingstrapper/grunnlaget/page3607.html> website:
- Olympiatoppen. (2012). Strategidokument 2013-2018.
- Olympiatoppen. (2015). UTVIKLING AV UNGE UTØVERE
- Olympiatoppens utviklingsfilosofi og praktiske råd fra fagavdelingene. In Olympiatoppen (Ed.). Olympiatoppen.
- Orava, S., Jaroma, H., & Hulkko, A. (1985). *Overuse injuries in cross-country skiing*. *Br J Sports Med*, 19(3), 158-160.
- Orava, S., & Puranen, J. (1978). *Exertion injuries in adolescent athletes*. *Br J Sports Med*, 12(1), 4-10.
- Orchard, J., & Hoskins, W. (2007). *For debate: consensus injury definitions in team sports should focus on missed playing time*. *Clin J Sport Med*, 17(3), 192-196. doi: 10.1097/JSM.0b013e3180547527
- Osteras, H., Garnaes, K. K., & Augestad, L. B. (2013). *Prevalence of musculoskeletal disorders among Norwegian female biathlon athletes*. *Open Access J Sports Med*, 4, 71-78. doi: 10.2147/OAJSM.S41586
- Pedersen, L., Lund, T. K., Barnes, P. J., Kharitonov, S. A., & Backer, V. (2008). *Airway responsiveness and inflammation in adolescent elite swimmers*. *J Allergy Clin*

Immunol, 122(2), 322-327, 327.e321. doi: 10.1016/j.jaci.2008.04.041

- Perron, A. D., Miller, M. D., & Brady, W. J. (2002). *Orthopedic pitfalls in the ED: pediatric growth plate injuries*. *Am J Emerg Med*, 20.
- Pluim, B. M., Fuller, C. W., Batt, M. E., Chase, L., Hainline, B., Miller, S., . . . Wood, T. O. (2009). *Consensus statement on epidemiological studies of medical conditions in tennis, April 2009*. *Br J Sports Med*, 43(12), 893-897. doi: 10.1136/bjsm.2009.064915
- Pluim, B. M., Loeffen, F. G., Clarsen, B., Bahr, R., & Verhagen, E. A. (2016). *A one-season prospective study of injuries and illness in elite junior tennis*. *Scand J Med Sci Sports*, 26(5), 564-571. doi: 10.1111/sms.12471
- Pohjantahti, H., Laitinen, J., & Parkkari, J. (2005). *Exercise-induced bronchospasm among healthy elite cross country skiers and non-athletic students*. *Scand J Med Sci Sports*, 15(5), 324-328. doi: 10.1111/j.1600-0838.2004.00423.x
- Prien, A., Mountjoy, M., Miller, J., Boyd, K., van den Hoogenband, C., Gerrard, D., . . . Junge, A. (2016). *Injury and illness in aquatic sport: how high is the risk? A comparison of results from three FINA World Championships*. *Br J Sports Med*. doi: 10.1136/bjsports-2016-096075
- Quatman, C. E., Ford, K. R., Myer, G. D., Paterno, M. V., & Hewett, T. E. (2008). *The Effects of Gender and Maturation Status on Generalized Joint Laxity in Young Athletes*. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*, 11(3), 257-263. doi: 10.1016/j.jsams.2007.05.005
- Raglin, J., & Wilson, A. (2000). *Overtraining in Athletes*. In Y. Hanin (Ed.), *Emotions in sport* (pp. 191-207). Champaign: Human Kinetics.
- Raglin, J. S. (1992). *Anxiety and sport performance*. *Exerc Sport Sci Rev*, 20, 243-274.
- Rauh, M. J., Koepsell, T. D., Rivara, F. P., Margherita, A. J., & Rice, S. G. (2006). *Epidemiology of musculoskeletal injuries among high school cross-country runners*. *Am J Epidemiol*, 163(2), 151-159. doi: 10.1093/aje/kwj022
- Rauh, M. J., Margherita, A. J., Rice, S. G., Koepsell, T. D., & Rivara, F. P. (2000). *High school cross country running injuries: a longitudinal study*. *Clin J Sport Med*, 10(2), 110-116.
- Reinking, M. F., Austin, T. M., & Hayes, A. M. (2010). *Risk factors for self-reported exercise-related leg pain in high school cross-country athletes*. *J Athl Train*, 45(1), 51-57. doi: 10.4085/1062-6050-45.1.51
- Renström, P., & Johnson, R. J. (1989). *Cross-country skiing injuries and biomechanics*. *Sports Med*, 8(6), 346-370.
- Richardson, A. B. (1987). *Orthopedic aspects of competitive swimming*. *Clin Sports Med*, 6(3), 639-645.

- Ristolainen, L. (2012). *Sports Injuries in Finnish Elite Cross-Country Skiers, Swimmers, Long-Distance Runners and Soccer Players*. (PHD), University of Jyväskylä, Finland, ORTON Research Institute Helsinki.
- Ristolainen, L., Heinonen, A., Turunen, H., Mannstrom, H., Waller, B., Kettunen, J. A., & Kujala, U. M. (2010). *Type of sport is related to injury profile: a study on cross country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. A retrospective 12-month study*. *Scand J Med Sci Sports*, 20(3), 384-393. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00955.x
- Ristolainen, L., Kettunen, J. A., Waller, B., Heinonen, A., & Kujala, U. M. (2014). *Training-related risk factors in the etiology of overuse injuries in endurance sports*. *J Sports Med Phys Fitness*, 54(1), 78-87.
- Roberts, D. J., Ouellet, J. F., Sutherland, F. R., Kirkpatrick, A. W., Lall, R. N., & Ball, C. G. (2013). *Severe street and mountain bicycling injuries in adults: a comparison of the incidence, risk factors and injury patterns over 14 years*. *Can J Surg*, 56(3), E32-38. doi: 10.1503/cjs.027411
- Robson-Ansley, P., Howatson, G., Tallent, J., Mitcheson, K., Walshe, I., Toms, C., . . . Ansley, L. (2012). *Prevalence of allergy and upper respiratory tract symptoms in runners of the London marathon*. *Med Sci Sports Exerc*, 44(6), 999-1004. doi: 10.1249/MSS.0b013e318243253d
- Rodeo, S. A. (1999). *Knee pain in competitive swimming*. *Clin Sports Med*, 18(2), 379-387, viii.
- Rogge, J. (2009). *An ounce of prevention?* *Br J Sports Med*, 43(9), 627. doi: 10.1136/bjsm.2009.062802
- Rogol, A. D., Roemmich, J. N., & Clark, P. A. (2002). *Growth at puberty*. *Journal of Adolescent Health*, 31(6), 192-200. doi: Pii S1054-139x(02)00485-8
Doi 10.1016/S1054-139x(02)00485-8
- Ronsen, O. (2007). *Prevention and Management of Respiratory Tract Infections in Athletes*. *New Studies in Athletics*.
- Rose, M. S., Emery, C. A., & Meeuwisse, W. H. (2008). *Sociodemographic predictors of sport injury in adolescents*. *Med Sci Sports Exerc*, 40(3), 444-450. doi: 10.1249/MSS.0b013e31815ce61a
- Ruedl, G., Schnitzer, M., Kirschner, W., Spiegel, R., Platzgummer, H., Kopp, M., . . . Pocecco, E. (2016). *Sports injuries and illnesses during the 2015 Winter European Youth Olympic Festival*. *Br J Sports Med*, 50(10), 631-636. doi: 10.1136/bjsports-2015-095665
- Ruedl, G., Schnitzer, M., Kirschner, W., Spiegel, R., Platzgummer, H., Kopp, M., . . . Pocecco, E. (2016). *Sports injuries and illnesses during the 2015 Winter European Youth Olympic Festival*. *Br J Sports Med*. doi: 10.1136/bjsports-2015-

- Ruedl, G., Schobersberger, W., Pocecco, E., Blank, C., Engebretsen, L., Soligard, T., . . . Burtscher, M. (2012). *Sport injuries and illnesses during the first Winter Youth Olympic Games 2012 in Innsbruck, Austria*. *Br J Sports Med*, 46(15), 1030-1037. doi: 10.1136/bjsports-2012-091534
- Rønsen, O., & Fossan, B. (2002). *Forekomst av sykdom og skader blant norske olympiske utøvere*. Olympiatoppen.
- Sandelin, J., Kiviluoto, O., & Santavirta, S. (1980). *Injuries of competitive skiers in Finland: a three year survey*. *Ann Chir Gynaecol*, 69(3), 97-101.
- Schroeder, A. N., Comstock, R. D., Collins, C. L., Everhart, J., Flanigan, D., & Best, T. M. (2015). *Epidemiology of overuse injuries among high-school athletes in the United States*. *J Pediatr*, 166(3), 600-606. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.09.037
- Schwellnus, M., Soligard, T., Alonso, J. M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., . . . Engebretsen, L. (2016). *How much is too much? (Part 2) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of illness*. *Br J Sports Med*, 50(17), 1043-1052. doi: 10.1136/bjsports-2016-096572
- Sein, M. L., Walton, J., Linklater, J., Appleyard, R., Kirkbride, B., Kuah, D., & Murrell, G. A. (2010). *Shoulder pain in elite swimmers: primarily due to swim-volume-induced supraspinatus tendinopathy*. *Br J Sports Med*, 44(2), 105-113. doi: 10.1136/bjism.2008.047282
- Selge, C., Thomas, S., Nowak, D., Radon, K., & Wolfarth, B. (2016). *Asthma prevalence in German Olympic athletes: A comparison of winter and summer sport disciplines*. *Respir Med*, 118, 15-21. doi: 10.1016/j.rmed.2016.07.008
- Smith, M., Matheson, G. O., & Meeuwisse, W. H. (1996). *Injuries in cross-country skiing: a critical appraisal of the literature*. *Sports Med*, 21(3), 239-250.
- Smoljanovic, T., Bohacek, I., Hannafin, J. A., Terborg, O., Hren, D., Pecina, M., & Bojanic, I. (2015). *Acute and chronic injuries among senior international rowers: a cross-sectional study*. *Int Orthop*, 39(8), 1623-1630. doi: 10.1007/s00264-014-2665-7
- Smoljanovic, T., Bojanic, I., Hannafin, J. A., Hren, D., Delimar, D., & Pecina, M. (2009). *Traumatic and overuse injuries among international elite junior rowers*. *Am J Sports Med*, 37(6), 1193-1199. doi: 10.1177/0363546508331205
- Soligard, T., Steffen, K., Palmer-Green, D., Aubry, M., Grant, M. E., Meeuwisse, W., . . . Engebretsen, L. (2015). *Sports injuries and illnesses in the Sochi 2014 Olympic Winter Games*. *Br J Sports Med*, 49(7), 441-447. doi: 10.1136/bjsports-2014-094538
- Spear, B. A. (2002). *Adolescent growth and development*. *J Am Diet Assoc*, 102(3 Suppl), S23-29.

- Spence, L., Brown, W. J., Pyne, D. B., Nissen, M. D., Sloots, T. P., McCormack, J. G., . . . Fricker, P. A. (2007). *Incidence, etiology, and symptomatology of upper respiratory illness in elite athletes*. *Med Sci Sports Exerc*, 39(4), 577-586. doi: 10.1249/mss.0b013e31802e851a
- Stadelmann, K., Stensrud, T., & Carlsen, K. H. (2011). *Respiratory symptoms and bronchial responsiveness in competitive swimmers*. *Med Sci Sports Exerc*, 43(3), 375-381. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181f1c0b1
- Steffen, K. (2015). *Epidemiology of Injury in Elite Youth Sports Injury in Pediatric and Adolescent Sports: Epidemiology, Treatment and Prevention* (pp. 79 - 90): Springer.
- Steffen, K., & Engebretsen, L. (2010). *More data needed on injury risk among young elite athletes*. *Br J Sports Med*, 44(7), 485-489. doi: 10.1136/bjsm.2010.073833
- Steffen, K., Soligard, T., & Engebretsen, L. (2012). *Health protection of the Olympic athlete*. *Br J Sports Med*, 46(7), 466-470. doi: 10.1136/bjsports-2012-091168
- Stensrud, T. (2012). *Diagnostisering av astma hos idrettsutøvere*. *Allergi i praksis*, 2, 14-20.
- Stensrud, T., Mykland, K. V., Gabrielsen, K., & Carlsen, K. H. (2007). *Bronchial hyperresponsiveness in skiers: field test versus methacholine provocation?* *Med Sci Sports Exerc*, 39(10), 1681-1686. doi: 10.1249/mss.0b013e31813738ac
- Stillhard, A., Buschor, C., Krastl, G., Kuhl, S., & Filippi, A. (2015). *Frequency of injuries, in particular dental injuries, in ski jumping and Nordic combined*. *Swiss Dent J*, 125(7-8), 815-819.
- Stracciolini, A., Casciano, R., Levey Friedman, H., Stein, C. J., Meehan, W. P., 3rd, & Micheli, L. J. (2014). *Pediatric sports injuries: a comparison of males versus females*. *Am J Sports Med*, 42(4), 965-972. doi: 10.1177/0363546514522393
- Streiner, D. L., & Norman, G. R. (2008). *Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use* (Vol. 4). England: Oxford university Press.
- Sue-Chu, M., Larsson, L., & Bjermer, L. (1996). *Prevalence of asthma in young cross-country skiers in central Scandinavia: differences between Norway and Sweden*. *Respir Med*, 90(2), 99-105.
- Sundgot-Borgen, J., Torstveit, M. K., & Skarderud, F. (2004). *[Eating disorders among athletes]*. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 124(16), 2126-2129.
- Svendsen, I. S., Gleeson, M., Haugen, T. A., & Tonnessen, E. (2015). *Effect of an intense period of competition on race performance and self-reported illness in elite cross-country skiers*. *Scand J Med Sci Sports*, 25(6), 846-853. doi: 10.1111/sms.12452
- Svendsen, I. S., Taylor, I. M., Tonnessen, E., Bahr, R., & Gleeson, M. (2016). *Training-*

related and competition-related risk factors for respiratory tract and gastrointestinal infections in elite cross-country skiers. Br J Sports Med, 50(13), 809-815. doi: 10.1136/bjsports-2015-095398

- Tanner, J. M. (1989). *Foetus into man : physical growth from conception to maturity* (2nd ed. ed.). Ware: Castlemead Publications.
- Taunton, J. E., Ryan, M. B., Clement, D. B., McKenzie, D. C., Lloyd-Smith, D. R., & Zumbo, B. D. (2003). *A prospective study of running injuries: the Vancouver Sun Run "In Training" clinics.* Br J Sports Med, 37(3), 239-244.
- Tenforde, A. S., Sayres, L. C., McCurdy, M. L., Collado, H., Sainani, K. L., & Fredericson, M. (2011). *Overuse injuries in high school runners: lifetime prevalence and prevention strategies.* PM R, 3(2), 125-131; quiz 131. doi: 10.1016/j.pmrj.2010.09.009
- Tenforde, A. S., Sayres, L. C., McCurdy, M. L., Collado, H., Sainani, K. L., & Fredericson, M. (2011). *Overuse Injuries in High School Runners: Lifetime Prevalence and Prevention Strategies.* PM&R, 3(2), 125-131. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.09.009>
- Tenforde, A. S., Sayres, L. C., McCurdy, M. L., Sainani, K. L., & Fredericson, M. (2013). *Identifying sex-specific risk factors for stress fractures in adolescent runners.* Med Sci Sports Exerc, 45(10), 1843-1851. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182963d75
- Tetzchner, S. V. (2001). *Utviklingspsykologi: barne- og ungdomsalderen.* Oslo: Gyldendal akademiske.
- Thomas, J. R., Silverman, S. J., & Nelson, J. K. (2015). *Research methods in physical activity* (7th ed. ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Timpka, T., Alonso, J. M., Jacobsson, J., Junge, A., Branco, P., Clarsen, B., . . . Edouard, P. (2014). *Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement.* Br J Sports Med, 48(7), 483-490. doi: 10.1136/bjsports-2013-093241
- Tønnessen, E. (2012). Spesialisert eller allsidig barne- og ungdomstrening?
- Utdanningsdirektoratet. (2016). *Tilskuddssatser for frittstående videregående skoler – 2016.* <http://www.udir.no/om-udir/tilskudd-og-prosjektmidler/tilskuddssatser-for-frittstaende-videregaende-skoler-2016/>.
- Valentino, M., Quiligotti, C., & Ruggirello, M. (2012). *Sinding-Larsen-Johansson syndrome: A case report.* J Ultrasound, 15(2), 127-129. doi: 10.1016/j.jus.2012.03.001
- Valovich McLeod, T. C., Decoster, L. C., Loud, K. J., Micheli, L. J., Parker, J. T., Sandrey, M. A., & White, C. (2011). *National Athletic Trainers' Association position statement: prevention of pediatric overuse injuries.* J Athl Train, 46(2),

- van Beijsterveldt, A. M., Thijs, K. M., Backx, F. J., Steffen, K., Brozicevic, V., & Stubbe, J. H. (2015). *Sports injuries and illnesses during the European Youth Olympic Festival 2013*. *Br J Sports Med*, 49(7), 448-452. doi: 10.1136/bjsports-2014-094035
- van der Eycken, S., Schelpe, A., Marijsse, G., Dilissen, E., Troosters, T., Vanbelle, V., . . . Seys, S. F. (2016). *Feasibility to apply eucapnic voluntary hyperventilation in young elite athletes*. *Respir Med*, 111, 91-93. doi: 10.1016/j.rmed.2015.12.012
- van Mechelen, Hlobil, & Kemper. (1992). *Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts*. *Sports Med*, 14(2), 82-99.
- van Mechelen, W. (1992). *Running injuries. A review of the epidemiological literature*. *Sports Med*, 14(5), 320-335.
- van Mechelen, W. (1997). *The severity of sports injuries*. *Sports Med*, 24(3), 176-180.
- van Wilgen, C. P., & Verhagen, E. A. (2012). *A qualitative study on overuse injuries: the beliefs of athletes and coaches*. *J Sci Med Sport*, 15(2), 116-121. doi: 10.1016/j.jsams.2011.11.253
- Veimo, D. J., P. B.; Bjørndalen, H.; Bjerknes, R (2009). Normal pubertet (2009). Retrieved 08.05.2016, 2016, from <http://legeforeningen.no/Fagmed/Norsk-barnelegeforening/Veiledere/generell-veileder-i-pediatri/kapittel-2-endokrinologi-metabolisme-genetikk/24-normal-pubertet-2009/>
- Visnes, H., & Bahr, R. (2013). *Training volume and body composition as risk factors for developing jumper's knee among young elite volleyball players*. *Scand J Med Sci Sports*, 23(5), 607-613. doi: 10.1111/j.1600-0838.2011.01430.x
- von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gotsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2008). *The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies*. *J Clin Epidemiol*, 61(4), 344-349. doi: 10.1016/j.jclinepi.2007.11.008
- von Rosen, P., Heijne, A. I., & Frohm, A. (2016). *Injuries and Associated Risk Factors Among Adolescent Elite Orienteers: A 26-Week Prospective Registration Study*. *J Athl Train*, 51(4), 321-328. doi: 10.4085/1062-6050-51.5.01
- Walsh, N. P., Gleeson, M., Pyne, D. B., Nieman, D. C., Dhabhar, F. S., Shephard, R. J., . . . Kajeniene, A. (2011). *Position statement. Part two: Maintaining immune health*. *Exerc Immunol Rev*, 17, 64-103.
- Walsh, N. P., Gleeson, M., Shephard, R. J., Gleeson, M., Woods, J. A., Bishop, N. C., . . . Simon, P. (2011). *Position statement. Part one: Immune function and exercise*. *Exerc Immunol Rev*, 17, 6-63.

- Wang. (2015). <http://wang.no/om-wang/hva-er-toppidrettsgumnas/>. Retrieved 10.02, 2015, from <http://wang.no/om-wang/hva-er-toppidrettsgumnas/>
- Wanivenhaus, F., Fox, A. J., Chaudhury, S., & Rodeo, S. A. (2012). *Epidemiology of injuries and prevention strategies in competitive swimmers*. *Sports Health*, 4(3), 246-251. doi: 10.1177/1941738112442132
- Westin, M., Alricsson, M., & Werner, S. (2012). *Injury profile of competitive alpine skiers: a five-year cohort study*. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 20(6), 1175-1181. doi: 10.1007/s00167-012-1921-x
- Windt, J., & Gabbett, T. J. (2016). *How do training and competition workloads relate to injury? The workload-injury aetiology model*. *Br J Sports Med*. doi: 10.1136/bjsports-2016-096040
- Winsley, R., & Matos, N. (2011). *Overtraining and elite young athletes*. *Med Sport Sci*, 56, 97-105. doi: 10.1159/000320636
- Witvrouw, E., Lysens, R., Bellemans, J., Cambier, D., & Vanderstraeten, G. (2000). *Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study*. *Am J Sports Med*, 28(4), 480-489.
- Wolf, B. R., Ebinger, A. E., Lawler, M. P., & Britton, C. L. (2009). *Injury patterns in Division I collegiate swimming*. *Am J Sports Med*, 37(10), 2037-2042. doi: 10.1177/0363546509339364
- Yang, J., Tibbetts, A. S., Covassin, T., Cheng, G., Nayar, S., & Heiden, E. (2012). *Epidemiology of overuse and acute injuries among competitive collegiate athletes*. *J Athl Train*, 47(2), 198-204.
- Zimmer-Gembeck, M., & Collins, A. (2003). *Autonomy development during adolescence*. In G. Adams & M. Berzonsky (Eds.), *Blackwell handbook of adolescence, Development patterns and processes* (pp. 175-204). Carlton: Blackwell Publishing Ltd.

Tabelloversikt

Tabell 2.1: Anbefaling om utvikling av unge utøvere. Lånt fra Olympiatoppen (2015) sin brosjyre.	18
Tabell 2.2: Litteratursøk epidemiologi eldre utholdenhetsutøvere	36
Tabell 2.3: Litteratursøk blant epidemiologiske studier blant unge utøvere	56
Tabell 3.1: Oversikt over idretter inndelt etter kjønn og skole	73
Tabell 4.1: Gjennomsnittlig ukentlig prevalens (oppgitt med 95% KI) av alle rapporterte helseproblemer og alle rapporterte alvorlige helseproblemer fordelt på skole og kjønn.	84
Tabell 4.2: Ukentlig gjennomsnittlig prevalens av helseproblemer fordelt på idrett (oppgitt med 95% KI).....	84
Tabell 4.3: Antall unike sykdommer rapportert i registreringsperioden.	85
Tabell 4.4: Skadelokalisasjon oppgitt belastningsskader og akutte skader.....	86
Tabell 4.5: Gjennomsnittlig varighet av skade, ukentlig alvorlighetsgrad og kumulativ alvorlighetskår for sykdom, belastningsskader og akutte skade	86

Figuroversikt

Figur 2.1: The sequence of prevention of sports injuries (van Mechelen et al., 1992) .	21
Figur 2.2: årsaksmodell for skader tatt fra Bahr og Krosshaug (2005). Utviklet først av Meeuwisse (1994) BMD: body mass index, ROM: range of motion.....	22
Figur 2.3: The workload- injury aetiology model (Windt & Gabbett, 2016).....	23
Figur 2.4: interaksjonen mellom de ulike definisjonen anbefalt i F-MARC consensus statement. Sirkelstørrelse representerer det relative antall tilfeller som mest sannsynlig blir fanget opp (sirkelstørrelse er ikke ifølge skala).....	24
Figur 2.5: En hypotetisk fremstilling av begynnelsen av en vevsskade og smerte ved en belastningsskade (hentet fra Bahr, 2009). Orginalt fra Leadbetter (1992).....	26
Figur 2.6: Hypotetisk modell av en belastningsskade som fører til tre perioder av fravær (mørke områder). Tatt fra Clarsen (2015).	28
Figur 3.1: flytdiagram som viste oversikt over rekrutteringen og oppfølgingen av deltakerne.....	72
Figur 3.2: oppsettet av applikasjonen med fire spørsmålene som ukentlig kartlegger helseproblemer.....	75
Figur 3.3: lånt av Clarsen (2013) new approach. Korrigert av Åse Helen Kristiansen.	76
Figur 4.1: Svarprosent i applikasjonsdata. Heltrukket linje representerer alle svar i den 26-ukers registreringsperioden, kortstiplet linje svarprosent gutter og langstiplede linje svarprosent jenter.....	81
Figur 4.2: Ukentlig prevalens av helseproblemer i løpet av registreringsperioden på 26 uker. Lysegrått: alle rapporterte helseproblemer, mørkegrått: alvorlige rapporterte helseproblemer. Sort linje heltrukket linje viser gjennomsnittlig alvorlighetsgrad av rapporterte helseproblemer.	82
Figur 4.3: Ukentlig prevalens av sykdom, belastningsskader og akutte skader i løpet av registreringsperioden på 26 uker. Lysegrått: alle rapporterte sykdommer eller skader, mørkegrått: alvorlige rapporterte helseproblemer. Sort linje viser ukentlig gjennomsnittlig alvorlighetsgrad av alle rapporterte helseproblemer.	83

Begrepsavklaring

Alvorlige helseproblem	Skader som fører til moderat eller betydelig reduksjon i utøvernes deltakelse eller prestasjon i trening og konkurranse, eller som fører til fravær fra trening eller konkurranse.
Epifyseskive	Bruskskive mellom knokkelens skaft (diafyse) og dens leddende (epifyse) før voksen alder.
Compliance	I hvor stor grad utøverne fullfører oppgaven de er tildelt. Her: Antall svar på spørreskjema.
Hovedidrett	Den idretten elevene oppga som sin hovedidrett da de gikk i første klasse på toppidrettsgymnas
Hukommelsesbias	Systematiske feil i datasettet grunnet svikt i hukommelse tilbake i tid (Laake et al., 2013).
Informasjonsbias	Over- eller underdriver det sanne eksponeringsnivå.
Insidens	Refererer til hvor mange nye syke eller skadde som kommer til i en gitt tidsperiode (antall nye syke/antall friske ved start av periode)
Kumulativ alvorlighetsskår	Totalsummen av alvorlighetsskår gjennom registreringsperioden (16 uker) inndelt etter skadetype og skadeområde.
”Low-impact” idretter	Idretter uten hopp, alltid en fot plantet på gulvet.
”Medical attention injury”	Er definert som skade som fører til at en spiller har behov for medisinsk assistanse (Fuller et al., 2006).
Patelarsenen	Senen som springer ut fra tuppen av kneskålen og ned på fremside av leggen
Prevalens	Referer i oppgaven til prosentandelen av utvalget som på et gitt tidspunkt har et helseproblem (punktprevalens).
Prospektiv kohortstudie	Oppfølgingsstudier av en studiepopulasjon. Vi følger en gruppe (kohort) over en gitt tidsperiode.
Reliabilitet	Mål på testens/spørreskjemaets stabilitet og reproduserbarhet (Laake et al., 2013)

Responsivitet	Måleinstrumentets følsomhet til å fange opp klinisk viktige forandringer over tid (Laake et al., 2013)
Retrospektivt studie	Studie som innhenter funn/tall fra bakover i tid (Laake et al., 2013).
Risikofaktor	En variabel (determinant) forbundet med økt risiko for sykdom/skade (Ainsworth & Matthews, 2005)
Sesongprevalens	Referer i oppgaven til prosentandelen av utvalget som i løpet av sesongen har hatt et skulderproblem (periodeprevalens)
Systematisk feil	Unøyaktighet i målemetode
”Time loss injury”	Er definert som skade som fører til fravær fra trening og/eller kamp (Fuller, et al., 2006).
Trunkus	Overkropp, Bole.
Validitet	Har med testens/spørreskjemaets gyldighet å gjøre; omhandler hvorvidt målemetoden måler det den faktisk er tiltenkt å måle (Laake et al., 2013)

Vedlegg

- Vedlegg 1:** Godkjennelse fra norsk samfunnsvitenskaplig datatjeneste s.138
- Vedlegg 2:** Forespørsel om deltakelse i prosjektet og samtykkeerklæring s. 139
- Vedlegg 3:** Intervjuskjemaet s. 141

Vedlegg 1

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS

NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hårfagjes gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47 55 58 21 17
Fax: +47 55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org nr: 985 321 884

Christine Holm Moseid
Senter for idrettsskadeforskning Norges Idrettshøgskole
Postboks 4014 Ullevål Stadion
0806 OSLO

Vår dato: 14.07.2014

Vår ref: 38888 / 3 / LT

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 26.05.2014. All nødvendig informasjon om prosjektet forelå i sin helhet 26.06.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

38888 *Den unge eliteutøverens helse*
Behandlingsansvarlig *Norges idrettshøgskole, ved institusjonens øverste leder*
Daglig ansvarlig *Christine Holm Moseid*

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

Personvernombudets tilråding forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 30.06.2027, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim

Lis Tenold

Kontaktperson: Lis Tenold tlf: 55 58 33 77

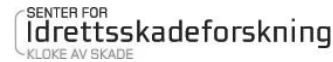
Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorene / District Offices

*OSLO NSD Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo Tel: +47 22 85 52 11 nsd@uio.no
TRONDHEIM NSD Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim Tel: +47 73 59 19 07 kyrre.svarwa@svt.ntnu.no
TROMSØ NSD SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø Tel: +47 77 64 43 36 nsd.maa@svt.uib.no*

Vedlegg 2



For spørrel om deltakelse i forskningsprosjektet «Den unge eliteutøverens helse»

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt der vi ønsker å kartlegge helseplager hos unge toppidrettsutøvere som går på toppidrettsgymnas. Du forespørres om å bli med i studien, siden du begynner i 1. klasse på toppidrettsgymnas høsten 2014. Undersøkelsen er planlagt og gjennomføres av Senter for idrettsskadeforskning, Norges idrettshøgskole, i samarbeid med skolene Wang og NTG.

Hva innebærer studien?

Studien innebærer at du ved skolestart vil svare på et generelt spørreskjema om helse, sykdom, skader, idrettsdeltakelse, trenings- og konkurransebakgrunn, restitusjon og motivasjon. Dette spørreskjemaet besvares i en skoletime. I begynnelsen av skoleåret vil vi også gjennomføre fysiske tester for å måle styrke, hurtighet, spenst og utholdenhet hos alle elever. Gjennom skoleåret vil vi følge den elektroniske treningsdagboken som du selv fører som en del av skolens opplegg, for å se hvor mange timer du trener, treningstype, antall kamper/renn etc.

Du vil så få installert en ny app på din smarttelefon. Deretter vil du én gang hver uke gjennom skoleåret bli bedt om å svare på fire spørsmål; om du er frisk og skadefri, eller om du har helseproblemer som begrenser trenings- eller prestasjonsevne. Når det har gått om lag 5 og 10 måneder, vil du få et par ekstra spørsmål om motivasjon, utvilthet, antall trenere og nivå du spiller på, høyde og vekt. Du vil ikke motta noen spørreskjema i skolens sommerferie.

Mulige fordeler og ulemper

Ulempen med å delta i studien er den tiden det tar å fylle ut spørreskjemaene. Det første kartleggingskjemaet tar noe tid, om lag en halvtime, men de ukentlige skjemaene, som kan fylles ut på telefonen din, tar kun 2-3 minutter å svare på. Det er ingen tilleggs risiko forbundet med studien. Vi vil måle høyde og vekt. De fysiske testene som registreres, tester generell fysisk form. De tar noen timer å gjennomføre, og kan sees på som en egen treningsøkt.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste. Det er kun autorisert personell knyttet til prosjektet som har adgang til navnelisten og som kan finne tilbake til deg. Opplysningene om deg vil oppbevares i 10 år. Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres.

Senere oppfølgingsstudier

Når denne studien er avsluttet, er det mulig at prosjektgruppen vil ta ny kontakt for eventuelle oppfølgingsstudier. Ved å samtykke i å delta i denne studien, gir du også ditt samtykke i å kunne bli kontaktet på ny for mulige oppfølgingsstudier. Opplysningene om deg vil derfor oppbevares i 10 år. Dersom du ikke har blitt kontaktet ilt denne perioden, vil personopplysningene om deg anonymiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke til å delta i studien. Dette vil ikke få negative konsekvenser for deg. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere trekke tilbake ditt samtykke uten at det påvirker ditt forhold til skolen eller trenere.

Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte prosjektleder:

Christine Holm Moseid, mail: c.h.moseid@ nih.no

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien «Den unge eliteutøverens helse»


Navn:

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Godkjenning til deltakelse fra foresatte:

(Signert av foresatte, dato)

Vedlegg 3


Skadeskjema nummer:

«Helsesjekk»
Den unge eliteutøverens helse
2014/2015

Utøvers navn: _____ Fødselsdato: _____
 Skole: _____ Idrett: _____
 Treningsdagbok: Nei Ja Type dagbok: _____
 Tilgang: Nei Ja
 APP-data tilgjengelig: Nei Ja

Uke	Dato 2014-2015	Samling/konkurranse	Skade: <small>(sett kryss i Gåmerksom 2...)</small>	Sykdom: <small>(sett kryss i Gåmerksom 2...)</small>
45	03-09.11			
46	10-16.11			
47	17-23.11			
48	24-30.11			
49	01-07.12			
50	08-14.12			
51	15-21.12			
52	22-28.12	Juleferie		
1	29.12-04.01			
2	05-11.01			
3	12-18.01			
4	19-25.01			
5	26.01-01.02			
6	02-08.02			
7	09-15.02			
8	16-22.02	Vinterferie		
9	23.02-01.03			
10	02-08.03			
11	09-15.03			
12	16-22.03			
13	23-29.03	Påskeferie		
14	30.03-05.04			
15	06-12.04			
16	13-19.04			
17	20-26.04			
18	27.04-03.05			

Antall skader/sykdom: _____ Antall skade-/sykdomsskjema: _____

App-data:

Har utøveren registrert regelmessig via Helsesjekken?

Ja Nei, hvorfor ikke:

- Brukernavn og passord fungerte ikke
- Har registrert regelmessig (data ikke importert i SpartaNova)
- Problemer med innlogging
- Det stod på Appen at jeg hadde levert ukens helsesjekk
- Vært frisk
- Operert
- Annen langvarig skade eller sykdom
- Glemt det
- Har ikke trent
- Ble lei, ønsket ikke å delta lenger
- Manglet nettverk
- Annet, hva:

Har utøveren hatt noen kjente feilregistreringer på Helsesjekken?

Nei Ja, beskriv:

Andre kommentarer:

Skade- og sykdomsskjema for den unge eliteutøveren

Navn

Kjønn: K M

Skaderegion: Høyre Venstre Ingen Skadetype:

- Hodet/ ansikt
- Nakke/hals
- Skulder inkl. kragebein
- Overarm
- Albue
- Underarm
- Håndledd
- Fingre
- Brystkasse inkl. indre organer
- Mageregion inkl. indre organer
- Øvre del av rygg (brystrygg)
- Nedre del av rygg (korsrygg)
- Bekken
- Hofte/lyske
- Lår
- Kne
- Legg
- Ankel
- Fot/tær

- Akutt
- Belastning
- Sykdom

Fravær fra trening eller konkurranse:

- Nei
- Ja Antall dager

Diagnose ved sykdom/skade:

Mer utfyllende om alvorlighetsgraden av den aktuelle skaden/sykdommen i GJENNOMSNIITT FOR HELE PERIODEN:

Hadde du problemer med å **delta** i din idrett på grunn av dette helseproblemet?

- Deltok for fullt uten problemer
- Deltok for fullt, men med skade-/sykdomsproblem
- Redusert deltagelse, på grunn av skade/sykdom
- Kunne ikke delta på grunn av skade/sykdom

I hvilken grad reduserte du **treningsmengden** din på grunn av dette helseproblemet?

- Ingen reduksjon
- I liten grad
- I moderat grad
- I stor grad
- Kunne ikke delta

I hvilken grad opplevde du at dette helseproblemet påvirket din **prestasjonsevne** i din idrett?

- Ingen påvirkning
- I liten grad
- I moderat grad
- I stor grad
- Kunne ikke delta

I hvilken grad opplevde du **symptomer/helseplager** ilt denne perioden?

- Ingen symptomer/helseplager
- I liten grad
- I moderat grad
- I stor grad

