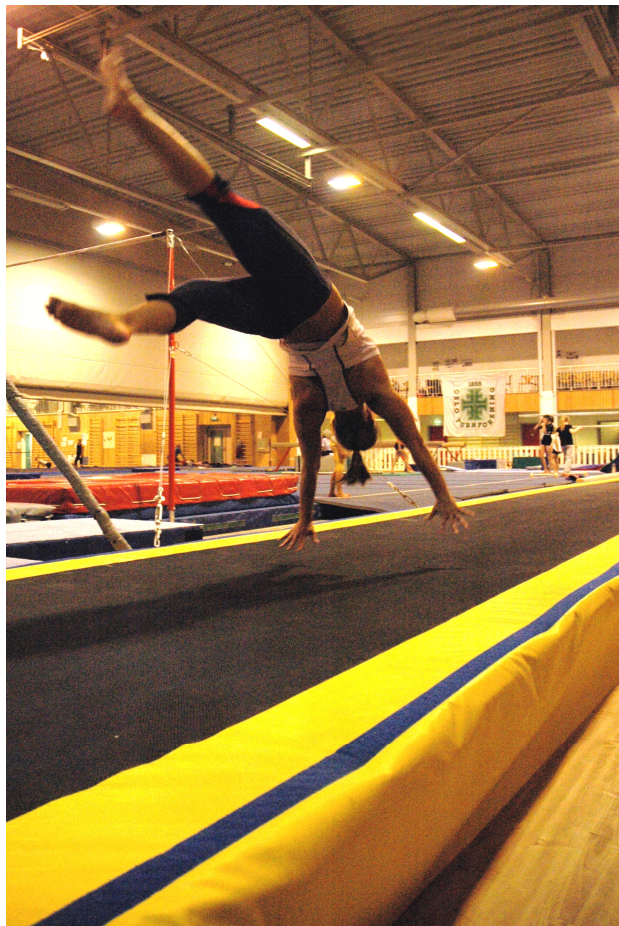


Siri Sjetne Lund

Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen troppsgymnastikk i Norge: en prospektiv kohortestudie konkurransesesongen 2008



Masteroppgave i idrettsfysioterapi
Seksjon for idrettsmedisinske fag
Norges idrettshøgskole, 2009

Forord

Det har vært utfordrende, både fysioterapifaglig så vel som personlig, å komme i havn med denne masteroppgaven. Prosessen frem mot et ferdig produkt er preget av mange små seire. Det har vært spennende å få fordype seg i troppsgymnastikk, en idrett som jeg har et sterkt engasjement for. Inspirasjonen til valg av tema for masteroppgaven var først og fremst doktorgradsarbeidet til svenske Marita Harringe, men også personlige opplevelser som aktiv utøver har vært med på å forme interessen. En av de største utfordringene jeg har stått ovenfor, er at det foreligger svært lite forskning på området. Følgelig er en del av diskusjonen basert på egne betraktninger samt sammenlikninger med andre idretter.

Jeg vil rette en stor takk til alle gymnaster, trenere, dommere og arrangører av konkurranser som i løpet av 2008 sesongen har bidratt til prosjektet. Uten deres positive holdninger og bidrag – især alle ulykkesfuglene blant gymnastene som pådro seg en eller flere skader i løpet av sesongen, ville det ikke vært mulig å gjennomføre prosjektet. En spesiell takk går for øvrig til de tre troppene fra Oslo Turnforening som ble fulgt tett gjennom hele sesongen. Norges gymnastikk- og turnforbund (NGTF) ved Teknisk komité i troppsgymnastikk takkes også for samarbeidet og især Hermod Buttedahl, fagkonsulent i NGTF, for å ha bistått med å få informasjon ut til alle aktuelle klubber.

Min veileder Grethe Myklebust fortjener en stor takk. Hennes konstruktive tilbakemeldinger har løftet oppgaven, og gitt inspirasjon til å arbeide videre når det har gått litt trått. Fondet til etter- og videreutdanning av fysioterapeuter sammen med Fondet til Fremme av Idrettsmedisin og Idrettsfysioterapi i Norge skal ha takk for å ha bidratt til å gjøre masterprosjektet økonomisk gjennomførbart. Kommaeksperten og korrekturleseren min fortjener også en stor takk og ikke minst Thorbjørn som har holdt ut med meg når det har vært litt hektisk. Til slutt vil jeg takke Linn som har bidratt med flotte bilder til oppgaven.

Siri Sjetne Lund

Oslo, mai 2009

Sammendrag

Bakgrunn: Troppsgymnastikk er en relativt ny turngren og av den grunn foreligger det svært lite forskningsbasert kunnskap om skadeomfang og skademekanismer. I Norge er det ikke gjort noen studier på skadeomfanget i turngrenen. Bakgrunnen for å gjennomføre studien er derfor mangel på kunnskap om skadeforekomst i turngrenen troppsgymnastikk. I tillegg har masterstudentens egne erfaringer fra turnsporten sammen med en faglig bakgrunn som fysioterapeut, vært av betydning i forhold til valg av tema for masteroppgaven.

Formål: Hensikten med studien har vært å gjennomføre en skaderegistrering i norsk troppsgymnastikk for å frembringe forskningsbasert kunnskap om skadeomfang og skademekanismer. Slik vil tiltak kunne iverksettes basert på systematisk innsamlede data og ikke enkeltstående erfaringer.

Metode: En prospektiv kohortestudie er gjennomført i konkurransesesongen 2008. Studien er todelt; del 1 utgjøres av skaderegistrering i nasjonale, terminfestede konkurranser i troppsgymnastikk samt skaderegistrering i forbindelse med trening for en undergruppe av kohorten. Del 2 er en tverrsnittsunndesøkelse av skadeomfanget under norgesmesterskapene i troppsgymnastikk. Registreringen er utført ved hjelp av observasjon, spørreskjema og skaderegistreringsskjema.

Resultater: I konkurransesesongen 2008 var skadeinsidensen 50,3/1000 timer. Ankelleddet er forbundet med høyest skadeinsidens (25,6/1000 timer). Distorsjoner og leddkompresjoner forekom hyppig. Belastningsskader var hyppig lokalisert til håndledd og rygg men forekom også i underekstremitetene. Skadeprevalens registrert under norgesmesterskapene i troppsgymnastikk var på over 60 %.

Konklusjon: Skadeomfanget i norsk troppsgymnastikk vekker bekymring. Dette gjelder i sær ankelskadene som i stor grad dominerer skadebildet. Pilotstudien har i stor grad synliggjort et behov for ytterligere forskning.

Nøkkelord: Troppsgymnastikk, epidemiologi, skadeomfang, skademekanismer.

DEFINISJONER OG BEGREPER

Skadedefinisjon

Følgende definisjon av skade er benyttet i studien:

Alle skader, smertefulle tilstander, eller fysiske ubehag relatert til muskel- og skjelettapparatet som oppstår hos en gymnast som resultat av deltakelse på turntrening eller i troppsgymnastikk- konkurranse, uavhengig av om skaden krever medisinsk tilsyn eller fører til fravær fra turnrelaterte aktiviteter.

Definisjonen inkluderer ikke systemisk sykdom som feber, hodepine eller magesmerter. Psykiske lidelser omfattes heller ikke av definisjonen. Det stilles også krav om at skaden må ha oppstått som følge av turnrelatert aktivitet.

Begrepsavklaring	
Akrobatisk element	Turnelement som rondat (hjul med landing på samlede ben), flikkflakk, stift samt salto
Akutt skade	Skade forårsaket av et makrotraume
Belastningsskade	En skade eller et symptom som har utviklet seg over tid
Aktive deltakere	Samtlige utøvere som deltar i konkurransekjøringene som bedømmes av dommerpanelet
Distorsjon	En del av leddet er fiksert mens den andre leddkomponenten roterer utover normalt leddutslag
Forverring av skade	Forverring av en skade som ikke er fullstendig rehabilitert før deltakelse

Frittstående	Apparat i troppsgymnastikk; danseprogram utført til musikk. For nærmere beskrivelse vises det til kapittel 2.4.2
Gymnastisk sprang	Høyt hopp eller danseelement med krav om en spesiell kroppsposisjon i luften (bensplitt eller kroppering/pikering)
Gymnastisk sprang med dreining	Gymnastisk sprang utført med dreining om lengdeaksen
Hyperekstensjon	Et ledd som posisjoneres utover normalt leddutslag i ekstensjonsretningen
Hyperfleksjon	Et ledd som posisjoneres utover normalt leddutslag i fleksjonsretning eller dersom fleksjonsbevegelsen skjer ukontrollert
Ny skade	Utøveren har ikke hatt tilsvarende skade tidligere i henhold til lokalisasjon og skadetype
Juniorklasse	Aldersgruppen 13-18 år
Konkurranse	Inkluderer all offisiell organisert oppvarming, generell- og i apparatene før konkurransen, samt selve konkurransekjøringene
Konkurransesesong 2008	Terminfestede, nasjonale troppsgymnastikk konkurranser arrangert i perioden 9. februar til og med 22. november 2008
Kontusjonsskade	Støtskade
Leddkompresjon	Kraftig sammenstøt av to eller flere benede strukturer i et ledd

Mix klasse	Underklasse i TeamGym med krav til lik kjønnsfordeling
Nasjonale klasser	Nasjonal konkurranseform i troppsgymnastikk der det konkurreres i enkeltapparater
MXDC-cup	Norgescup for TeamGym junior og senior
Piruett	Dreining om lengdeaksen der utøveren har ett ben i underlaget
Rekruttklasse	Aldersgruppen 10-13 år
Reskade	Gjentatt skade i henhold til type og lokalisasjon. Tidligere skade skal være rehabilitert
Salto	Svevelement med rotasjon om tverraksen
Salto med skru	Salto med dreining om lengdeaksen
Seniorklasse	Aldersgruppen 16 år og oppover
Seriekonkurranser	Seriesystem for nasjonale klasser som består av tre konkurranser i sesongen
Skadeinsidens	Antall nye skader som er oppstått i løpet av en gitt periode for en gruppe utøvere
Skadeprevalens	Antall utøvere som er skadet på ett gitt tidspunkt
TeamGym	Troppsgymnastikk klasse der resultatet fra de tre apparatene legges sammen. Internasjonal gren

Trampett	Apparat i troppsgymnastikk; "mini" trampoline. For nærmere beskrivelse vises det til kapittel 2.4.2
Trening	All lagbasert og individuelle idrettsspesifikke aktiviteter som er kontrollert og veiledet av lagets trener og som har til hensikt å forbedre idrettsspesifikke ferdigheter og fysisk form
Tropp	Et visst antall gymnaster fra samme forening, minimum 6 gymnaster
Tumbling	Apparat i troppsgymnastikk; akrobatikk utført på et underlag med sprett. For nærmere beskrivelse vises det til kapittel 2.4.2
Utøver-eksponeringer/ "athlete-exposures"	Uttrykk for hver gang en utøver er eksponert for idretten sin, anvendes som teller i insidens beregning for eksempel 3,5 skader/1000 utøver-eksponeringer

Tabelloversikt

Tabell 3.2.1 Oversikt over undergruppen av kohorten i henhold til kjønn, antall og alder

Tabell 4.1 Eksponeringstid, skadeomfang, alvorlighetsgrad samt skadelokalisasjon

Tabell 4.2. Skadeinsidens oppgitt pr 1000 timer samt pr 1000 ”athlete exposures” (med 95 % konfidens intervall) relatert til aldersklasse, kroppsdel, alvorlighetsgrad samt turnapparat.

Tabell 4.3. Skadelokalisasjon, skadetype og skademekanisme fordelt på henholdsvis akutte skader, reskader og forverring av skade.

Tabell 4.4. Andel av skader oppgitt i prosent i henhold til skadetidspunkt.

Tabell 4.6.1. Eksponeringstid, skadeomfang, alvorlighetsgrad og skadelokalisasjon totalt samt for junior kvinner, senior kvinner og menn.

Tabell 4.6.2. Skadeinsidens for undergruppen oppgitt som pr 1000 turntimer og pr 100 gymnaster (med 95 % konfidens intervall (CI)).

Tabell 4.7. Skadeomfang, skadetype og skadelokalisasjon.

Figuroversikt

Figur 2.2. The "sequence of prevention of sports injuries (van Mechelen et al., 1992).

Figur 2.2.3. Comprehensive model for injury causation. BMD, Body mass density; ROM, range of motion (Bahr & Krosshaug, 2005).

Figur 2.2.4. A dynamic, recursive model of etiology in sport injury (Meeuwisse et al., 2007).

Figur 2.4.2 a Oslo Turnforening, kvinner senior i frittstående.

Figur 2.4.2 b Sats i trampett

Figur 2.4.2 c Pegasus og trampett

Figur 2.4.2 d Tumblingbane

Oversikt over vedlegg

- 1 Godkjenning og henstilling av masterprosjektet fra NGTF.
- 2 Informasjonsskriv til aktuelle turnforeninger
- 3 Informasjonsskriv og samtykkeerklæring til Oslo Turnforenings tropper
- 4 Informasjonsskriv til Oslo Turnforenings junior tropp
- 5 Spørreskjema benyttet for registrering av skadeprevalens under Norgesmesterskapene i nasjonale klasser og TeamGym 2008.
- 6 Skaderegistreringsskjema benyttet for registrering av skader i nasjonale konkurranser.
- 7 Skaderegistreringsskjema benyttet for registrering av skader på trening.
- 8 Treningsdagbok for troppene til Oslo Turnforening, undergruppen av kohorten
- 9 Forundersøkelse av skadestatus hos troppene til Oslo Turnforening, undergruppen av kohorten.
- 10 Tilrådning av behandling av personopplysninger.
- 11 Godkjenning av prosjektet fra Regional komité for medisinsk forskningsetikk Øst-Norge.

INNHold

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
DEFINISJONER OG BEGREPER	5
TABELLOVERSIKT	9
FIGUROVERSIKT	10
OVERSIKT OVER VEDLEGG	11
INNHold	12
1.0 INNLEDNING	155
1.1 BAKGRUNN.....	15
1.2 PROBLEMSTILLING.....	16
1.2.1 <i>Underproblemstillinger</i>	16
1.3 LITTERATURSØK.....	17
1.4 ETIKK OG PERSONVERN.....	17
2. TEORI	18
2.1 EPIDEMIOLOGI OG ETIOLOGI.....	18
2.2 TEORETISKE MODELLER FOR IDRETTSSKADEFORSKNING.....	19
2.2.1 <i>Skaderisiko</i>	20
2.2.2 <i>Alvorlighetsgrad</i>	21
2.2.3 <i>Risikofaktorer og årsak til at en skade oppstår</i>	21
2.2.4 <i>Den utløsende begivenheten – siste ledd i kjeden?</i>	22
2.3 GYMNASTIKK OG TURN.....	24
2.4 TROPPSGYMNASTIKK.....	25
2.4.1 <i>TeamGym og nasjonale klasser</i>	25
2.4.2 <i>Apparater i troppsgymnastikk</i>	26
2.4.3 <i>Konkurransesystem for troppsgymnastikk i Norge</i>	30
2.5 SKADEOMFANG INNEN TURN OG TROPPSGYMNASTIKK.....	30
2.5.1 <i>Skadeomfang i grenen turn kvinner og menn</i>	30

2.5.2	<i>Skademekanismer og skadetidspunkt</i>	31
2.5.3	<i>Skadeomfang i trossgymnastikk</i>	32
2.5.4	<i>Risikofaktorer</i>	33
3.	METODE	34
3.1	STUDIEDESIGN.....	34
3.2	DEL 1 – UTVALG OG REKRUTTERING AV DELTAKERE.....	34
3.2.1	<i>Del 1 – undergruppe av kohorten</i>	35
3.3	DEL 1 – PROSEDYRER FOR INFORMASJON TIL DELTAKERNE	36
3.3.1	<i>Del 1 – spesifikk informasjon til undergruppen</i>	36
3.4	DEL 1 – ORGANISERING OG GJENNOMFØRING	37
3.4.1	<i>Registrering av skader og turneksponering i konkurranser</i>	37
3.5	DEL 2 – UTVALG, REKRUTTERING OG GJENNOMFØRING.....	40
3.6	ETIKK OG PERSONVERN	41
3.7	STATISTISKE ANALYSER	41
4.	RESULTATER	43
4.1	DEL 1 – SKADEOMFANG I KONKURRANSESESONGEN 2008.....	43
4.1.1	<i>Kjønns-, alders- og klasseforskjeller</i>	43
4.2	SKADEINSIDENS.....	45
4.3	SKADELOKALISASJON I HENHOLD TIL SKADETYPE OG SKADEMEKANISME.....	47
4.4	SKADETIDSPUNKT.....	49
4.5	ÅRSAKSFORKLARING.....	50
4.5.1	<i>Gymnastens fortrolighet med turnelementet og konkurransesituasjonen</i> ..	50
4.6	RESULTATER FRA KOHORTENS UNDERGRUPPE.....	51
4.6.1	<i>Skadeomfang på trening og i konkurranse</i>	51
4.6.2	<i>Skadeinsidens</i>	53
4.7	DEL 2 – SKADEPREVALENS	54
5.	DISKUSJON	55
5.1	METODISKE BETRAKTNINGER.....	55
5.1.1	<i>Studiedesign</i>	55
5.1.2	<i>Studiens varighet</i>	56

5.1.3	<i>Utvalg</i>	57
5.1.4	<i>Skadedefinisjon</i>	58
5.1.5	<i>Gradering av skadenes alvorlighetsgrad</i>	59
5.1.6	<i>Skaderegistrering</i>	60
5.1.7	<i>Observasjon av skademekanisme og utløsende hendelse</i>	64
5.1.8	<i>Tverrsnittstudie – svakheter ved bruk av spørreskjema</i>	65
5.1.9	<i>Registrering av eksponeringstid</i>	66
5.2	SKADEFØREKOMST	67
5.3	SKADEINSIDENS	68
5.3.1	<i>Hvordan bør skadeinsidens for trossgymnastikk rapporteres?</i>	69
5.4	PREVALENS	70
5.5	SKADENES ALVORLIGHETSGRAD	70
5.6	SKADELOKALISASJON	71
5.7	SKADEMEKANISME OG UTLØSENDE HENDELSE	72
5.8	SKADETIDSPUNKT	73
5.9	RISIKOFAKTORER	76
5.9.1	<i>Indre riskofaktorer</i>	76
5.9.2	<i>Ytre riskofaktorer - apparater og sikkerhet</i>	76
5.10	BETYDNING AV FUNNENE	78
5.11	VEIEN VIDERE	79
6.	KONKLUSJON	81
7.	REFERANSER	82

1.0 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Tema for oppgaven er skader i norsk troppsgymnastikk. Troppsgymnastikk er en av flere konkurransegrener i Norges Gymnastikk- og Turnforbund (NGTF). Særforbundet ble stiftet 25. mai 1890 og er med det Norges eldste. Om lag 420 gymnastikk- og turnforeninger med til sammen 80.000 medlemmer er i dag tilsluttet NGTF (www.gymogturn.no). For utøvere over 12 år er det obligatorisk å utløse konkurranselisens. Pr. mai 2008 var det registrert over 3400 lisensierte utøvere fordelt på henholdsvis rytmisk gymnastikk, turn kvinner og menn, gymnastikkhjul, sportsdrill samt troppsgymnastikk (personlig meddelelse fra NGTF). Det finnes mange former for turn og, uavhengig av gren, er det en krevende sport, fysisk og mentalt. Idretten kjennetegnes ved at den krever ekstremt god kroppskontroll.

Troppsgymnastikk kan beskrives som en spektakulær, kraftfull og estetisk idrett. Gymnastene utfører akrobatikk på høyt nivå samtidig som de, i samspill med sine medgymnaster, behersker koreografi og gymnastiske elementer. Under utførelsen av et vanskelig turnelement kan selv en liten feil få dramatiske konsekvenser, men i hvilken grad troppsgymnastikk i Norge har en utfordring i forhold til skadeproblematikk er uvisst. Generelt, både nasjonalt og internasjonalt, er det lite kunnskap om omfang av skader i troppsgymnastikk. I Sverige har Harringe (2007) gjort et doktorgradsarbeid på området og tall fra svensk troppsgymnastikk viser en skadeinsidensen på 2,2/1000 turntimer (trenings- og konkurranseeksponering samlet). Over halvparten av skadene var lokalisert til underekstremitetene, hvorav ankelleddet var hyppigst affisert. Resultater fra turn kvinner og menn, en gren troppsgymnastikk har flere likhetstrekk med, viser for øvrig at det er større risiko for å pådra seg en skade i konkurranse enn på trening (Marshall et al., 2007).

Bakgrunn for å gjøre denne undersøkelsen er masterstudentens egne erfaringer fra turnsporten, både som aktiv utøver innen turn kvinner og troppsgymnastikk og som mangeårig nasjonal og senere også internasjonal dommer i grenen turn kvinner. Dette, i kombinasjon med erfaring som fysioterapeut, har gjort det ønskelig å kartlegge

skadeomfanget. Som nevnt ovenfor, foreligger det ingen oversikt over verken skadeomfanget eller alvorlighetsgraden for skader i Norge. Derimot eksisterer det mange oppfatninger om årsak til skader; dårlig utstyr, uskolerte trenere, ugunstig organisering av konkurranser i forhold til tid og varighet, samt dårlig treningsgrunnlag hos gymnastene. Uten forskningsbasert dokumentasjon er det umulig å igangsette målrettede skadeforebyggende tiltak. Følgelig er det nødvendig å kartlegge det faktiske skadeomfanget, diagnoser, alvorlighetsgrad, samt skademekanismer (Meeuwisse, 1994).

1.2 Problemstilling

Da det ikke foreligger forskningsbasert kunnskap om skader i troppsgymnastikk i Norge, er det i dette tilfellet valgt å gjennomføre en bred kartlegging av skadeomfanget. Hovedproblemstillingen det ønskes svar på, er som følger:

Hva er skadeomfanget i norsk troppsgymnastikk i konkurransesesongen 2008?

Med skadeomfang forstås antall skader, skadeinsidens, skadeprevalens, skadetyper og skadelokalisasjoner. En registrering av skadenes alvorlighetsgrad er også inkludert da dette er nødvendig for å komplimentere det totale bilde av skadeomfanget. Økonomiske konsekvenser som følge av turnskader, ligger utenfor omfanget av oppgaven.

1.2.1 Underproblemstillinger

Når inntreffer skader i troppsgymnastikk?

Det er viktig å få svar på tidspunkt for når skadene inntreffer, både i forhold til type turnaktivitet, om det er trening eller konkurranse samt i hvilket turnapparat. Videre er det sentralt å registrere i hvilke turnelementer og i hvilke elementfaser skadene forekommer.

Hvilke skademekanismer er involvert og hvilke utløsende hendelser leder til skade i troppsgymnastikk?

I tillegg til skadeomfanget er det vesentlig å registrere skademekanismer og utløsende hendelser. Videre kan informasjon om hvordan gymnastene opplever skadeøyeblikket, bidra til å komplimentere forståelsen for årsakene til at skader oppstår.

1.3 Litteratursøk

Ved søk etter relevant litteratur ble hovedsakelig databasene ”PubMed”, ”Google Scholar” og ”Sport Discus” benyttet. Søkeordene som ble benyttet, i ulike kombinasjoner, var ”teamgymnastics”, ”gymnastics” og ”injury”. Søkeordet ”teamgymnastics” som tilsvare troppsgymnastikk, ga kun to funn. I tillegg ble litteratur hentet fra andre relevante steder, for eksempel nettsidene til NGTF www.gymogturn.no. Det er for øvrig kun tatt med engelsk- og norskspråklig litteratur.

1.4 Etikk og personvern

Masterprosjektet er godkjent av Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Øst-Norge (REK Øst) samt av Personvernombudet ved Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

2. TEORI

Regelmessig fysisk aktivitet har dokumentert effekt både når det gjelder forebygging og behandling av en rekke lidelser som muskel- og skjelettplager, psykiske lidelser samt livsstilssykdommer (Statens råd for fysisk aktivitet og ernæring, 2000). Deltakelse i sport og konkurranseidrett kan på den andre siden også utgjøre en helserisiko i form av idrettsskader. Kjennskap til skaderisiko forbundet med utøvelse av en sport eller idrett er viktig både for utøvere, foresatte samt medisinsk personell (van Mechelen et al., 1992). I kapitlet som følger vil kunnskap om idrettsskaders epidemiologi og etiologi presenteres. Videre vil det gjøres rede for ulike teoretiske modeller for idrettsskadeforskning. I tillegg er formålet med dette kapitlet å gi leseren en innføring i turngrenen trossgymnastikk i henhold til historikk, turnapparater, reglement og konkurransesystem. Avslutningsvis presenteres skadeomfang i turn generelt og i trossgymnastikk spesielt.

2.1 Epidemiologi og etiologi

Epidemiologi omfatter læren om alle faktorer som avgjør hvor ofte sykdom oppstår og hvordan sykdommene spres (Øyri, 1998). Epidemiologisk forskning på idrettsskader søker følgelig å kartlegge alle faktorer som avgjør hvor ofte en skade oppstår samt hvordan skadene inntreffer. Epidemiologien kan videre beskrives som deskriptiv eller analytisk. Innen idrettsmedisinen vil deskriptiv epidemiologi bidra til å kartlegge skadeomfanget. Viktige uttrykk for skadeforekomst er prevalens og insidens. Slike data forteller hvem som rammes av skade, hvor og når skader inntreffer samt utfall av skadene – både i forhold til type skade, alvorlighetsgrad og økonomiske kostnader. I analytisk epidemiologi forsøker en å gi svar på spørsmål som hvorfor og hvordan skadene skjer samt identifisere strategier som kan bidra til å forebygge skadene (Caine & Maffulli, 2005). Analytisk epidemiologi kan si noe om kausalitet dersom flere studier rapporterer om samme resultat, kjente konfoundere er tatt hensyn til og dersom det er en logisk biologisk forklaring (Caine et al., 1996). Epidemiologisk forskning kan følgelig danne grunnlag for utvikling av gode skadeforebyggende- men også rehabiliterende

tiltak. Hovedmålet med enhver skaderegistreringsstudie er å få et så nøyaktig estimat på skadeinsidens som mulig (Hodgson et al., 2007).

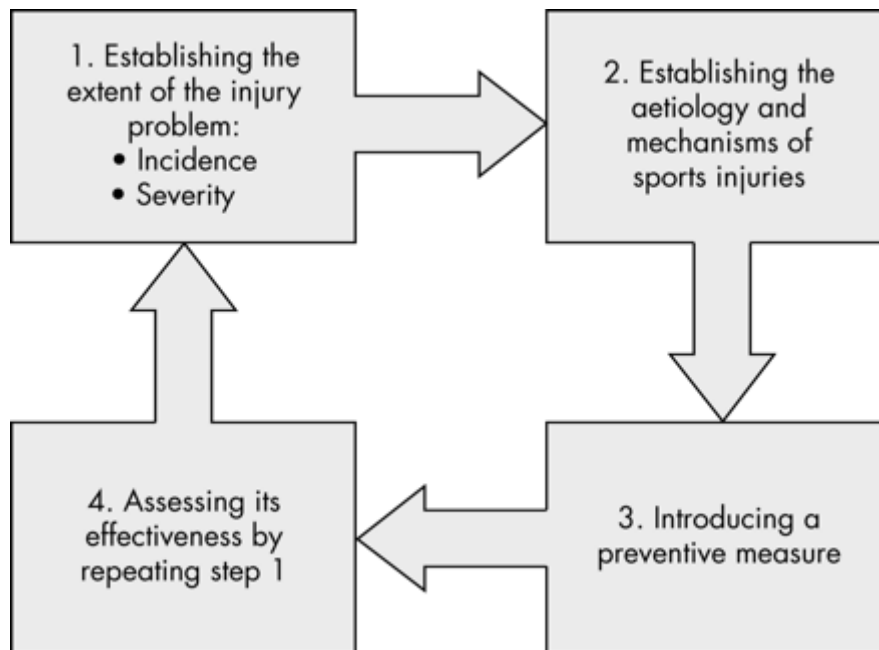
Begrepet etiologi omfatter kunnskap om sykdomsårsaker (Øyri, 1998). Med utgangspunkt i etiologien kan en dele idrettsskader inn i akutte skader og belastningsskader. Akutte skader er forbundet med en makrotraumatisk utløsende hendelse og resulterer i for eksempel brudd eller ligamentruptur. Belastningsskader er derimot et resultat av repetitive mikrotraumer og kan resultere i for eksempel stressfraktur. Enkelte skader, som muskelstrekk kan være vanskelig å kategorisere som enten en akutt- eller en belastningsskade. Muskelstrekk kan være resultat av både repetitiv belastning og en akutt utløsende hendelse (Meeuwisse, 1994).

2.2 Teoretiske modeller for idrettsskadeforskning

Innledningsvis ble det nevnt at alle skadeforebyggende tiltak bør være basert på forskning. Først i de senere årene er det i større grad blitt enighet om design og fremgangsmåte innen idrettsmedisinsk forskning. Hensikten med lik fremgangsmåte og lik bruk av definisjoner er å oppnå valid, sammenliknbar og ikke minst funksjonell kunnskap, som igjen kan bidra til å forebygge skader. Flere idretter har etablert ”consensus statements” i forhold til hvordan skaderegistrering skal gjennomføres. Innen paradigmet foreligger det en grunnleggende forståelse for at kunnskap om risikofaktorer og årsaker til at skader oppstår, er nødvendig i arbeidet med å forebygge idrettsskader. For å kunne sammenlikne resultater fra ulike studier, både innen samme idrett men også på tvers av idrettene, er det nødvendig at det foreligger en enighet om definisjoner, forskningsmetode, studiedesign og analytiske metoder (Fuller et al., 2006; Junge et al., 2008).

Flere teoretiske modeller er utviklet for å beskrive det komplekse samspillet mellom de ulike faktorene som leder frem mot en skade. I 1992 presenterte van Mechelen en teoretisk modell som ble beskrevet som ”the sequence of prevention”. Modellen inkluderer skaderegistrering, identifisering av risikofaktorer og implementering av forebyggende strategier. En kartlegging av skadeomfang i henhold til insidens og alvorlighetsgrad er grunnleggende for det videre arbeidet. Identifisering av

risikofaktorer og skademekanismer, vesentlig for skadebildet, er også nødvendig for å kunne utvikle forebyggende tiltak. For å vurdere effekt av forebyggende tiltak må en i henhold til modellen, igjen registrere skadeomfanget (van Mechelen et al., 1992).



Figur 2.2: The "sequence of prevention of sports injuries (van Mechelen et al., 1992).

2.2.1 Skaderisiko

For å beskrive risikoen som er forbundet med deltakelse i idrett, må forekomst av skader og deres alvorlighetsgrad kartlegges. Dersom en ønsker å sammenlikne skaderisikoen mellom ulike idretter eller grener innen en idrett, må skadeforekomsten uttrykkes som insidens eller prevalens. Insidenstill egner seg til å beskrive antall nye skader mens prevalens derimot egner seg best til å utrykke forekomst av belastningsskader i en gitt populasjon. For å kunne sammenlikne skadeforekomst mellom ulike idretter er det en forutsetning at samme skadedefinisjon er lagt til grunn og at forekomsten uttrykkes som insidens. Å kun telle antall nye skader i løpet av for eksempel en sesong, er ikke tilstrekkelig. Det er i tillegg svært vesentlig å registrere eksponeringstid for utøvergruppen. Det er argumentert for at insidens bør oppgis som antall nye skader per 1000 utøver-timer. Alternativt kan insidens oppgis som antall skader pr 100 utøvere for en gitt tidsperiode eller som antall ganger en utøver har vært eksponert for idretten (utøver-eksponeringer). For å beskrive skadeomfanget så nøyaktig

som mulig bør det også skilles mellom skader oppstått på trening og i konkurransesammenheng. I forhold til registrering av eksponeringstiden bør det også her skilles mellom treningstid og konkurransetid. Dersom det er enkelte skadetyper som volder bekymring, bør det beregnes insidens spesifikt for skadetypen. På den måten kan en anslå hvor stor risikoen er for å pådra seg en slik skade (Fuller et al., 2006; Junge et al., 2008).

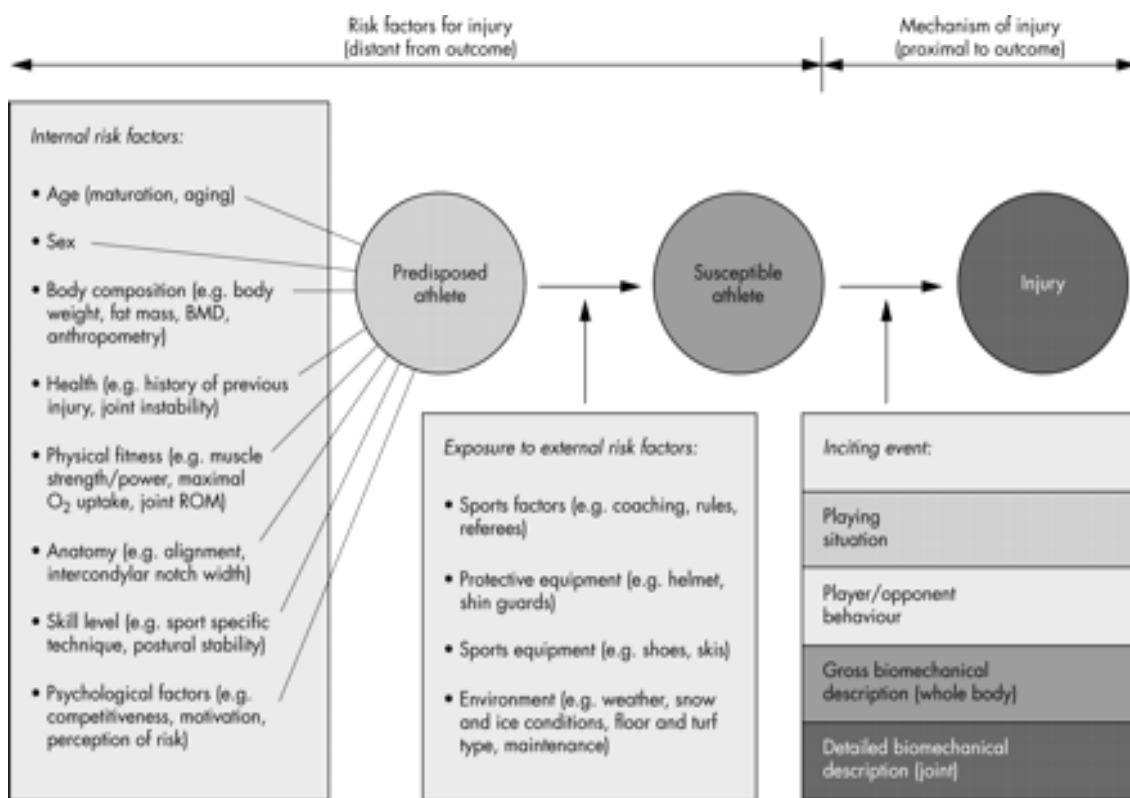
2.2.2 Alvorlighetsgrad

Å beskrive skadenes alvorlighetsgrad er også nødvendig for å komplimentere bildet av skaderisiko. Dersom en idrett har høy forekomst av skader, men hovedandelen av skadene er skrubbsår, vil en ikke anse idretten som særlig risikofylt. For en idrett med lavere skadeinsidens men med en betydelig høyere alvorlighetsgrad, vil det derimot være viktigere å arbeide skadeforebyggende. Alvorlighetsgraden bør beskrives ut fra skadetype (skadens natur) og lokalisasjon, type og varighet av behandling, fravær fra idrett, arbeid eller utdanning, varig mèn (invaliditetsgrad) og økonomiske kostnader (van Mechelen et al., 1992; (van Mechelen W., 1997).

2.2.3 Risikofaktorer og årsak til at en skade oppstår

En helhetlig forståelse av årsakene til at en skade oppstår, er av vesentlig betydning for å kunne utvikle en målrettet forebyggende strategi. Kunnskap om risikofaktorer er følgelig helt sentralt. Et viktig aspekt i den sammenheng er forståelsen for at en skade ikke nødvendigvis kun skyldes en enkeltstående årsak, men som oftest er resultat av flere omstendigheter. I 1994 publiserte Meuvisse en multifaktorell årsaksmodell basert på kunnskap hentet fra epidemiologisk forskning innen feltet infeksjonssykdommer. Modellen klassifiserer indre faktorer, det vil si utøver-relaterte faktorer, som disponerende faktorer som kan være en nødvendig, men sjelden isolert årsak for å utløse en skade. Indre risikofaktorer inkluderer blant annet kroppssammensetning, fysisk form, alder og sekveler fra tidligere skader i form av endret nevro-muskulær kontroll eller mekanisk stabilitet. Ytre risikofaktorer påvirker utøveren utenifra og inkluderer faktorer som underlag, lufttemperatur, reglement og utstyr. Indre risikofaktorer gjør en utøver

sårbar for skade, men er som regel avhengig av tilstedeværelse av en eller flere ytre risikofaktorer samt en utløsende hendelse for at en skade skal finne sted (Meeuwisse, 1994).



Figur 2.2.3: *Comprehensive model for injury causation. BMD, Body mass density; ROM, range of motion (Bahr & Krosshaug, 2005).*

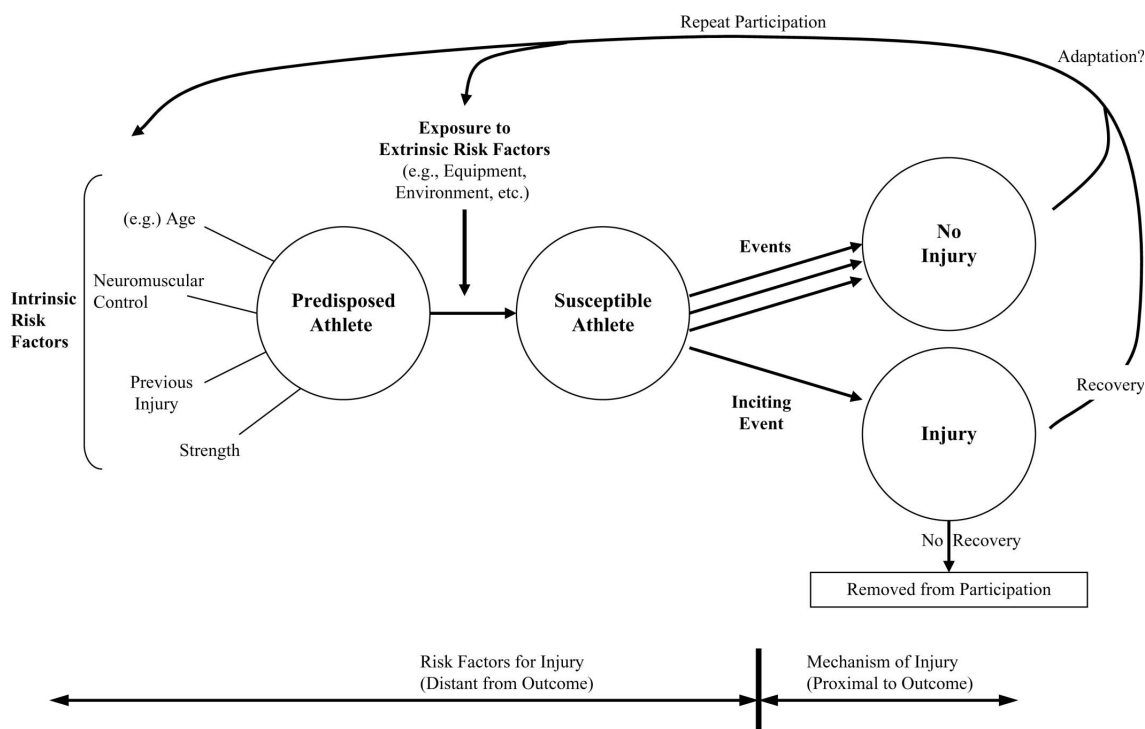
2.2.4 Den utløsende begivenheten – siste ledd i kjeden?

Beskrivelse av den utløsende hendelsen er også viktig for å komplementere kjeden av hendelser som leder frem til en skade. Bahr og Krosshaug (2005) har argumentert for at en enkel beskrivelse av skademekanismen i seg selv ikke alltid er tilstrekkelig for å kunne utvikle forebyggende tiltak. Det anbefales at en beskrivelse av skademekanismer innen en gitt idrettsgren bør inneholde informasjon på flere nivåer. Gjerne en grov biomekanisk beskrivelse parallelt med utfyllende detaljer av biomekaniske forhold, det vil si detaljert beskrivelse av ledd- og bløtvevskinematikk. I tillegg til en detaljert beskrivelse av den utløsende hendelsen i kinematiske termer, er det nødvendig å

beskrive situasjonen forut for skadeøyeblikket. For lagidrett inkluderer dette også motspillernes atferd, for eksempel taklingen i forkant av at en spiller blir skadet. En helhetlig forståelse av begivenhetene som leder frem til skadesituasjonen, sammen med den utløsende hendelsen, vil kunne danne et grunnlag for å avgjøre hvilke risikofaktorer som er påvirkbare med forebyggende tiltak (Bahr & Krosshaug, 2005)

Et viktig aspekt i forhold til idrettsskadens etiologi er diskutert av Meeuwisse og medforfattere (2007). Det argumenteres for at tidligere modeller ikke har tatt hensyn til det faktum at risikofaktorer endres gjennom deltakelse i idrett - selv om ikke skader oppstår. Tilstedeværelse av en potensiell skadefrembringende hendelse trenger ikke nødvendigvis lede til skade. En utøvers indre risikofaktorer er dynamiske av natur og kan endres som følge av deltakelse i idrett. Eksponeringen kan lede til en skade, men også til en adaptering hos utøveren slik at han eller hun blir sterkere. Inntreffer sistnevnte scenario, vil følgelig utøveren være mindre utsatt for å pådra seg en skade. Derimot, om eksponeringen fører til gjentatte mikrotraumer, som igjen kan føre til redusert nevro-muskulær kontroll og styrke generelt, vil dette gjøre utøveren mer disponert for skade (Meeuwisse et al., 2007).

Meeuwisse og medforfattere (2007) kritiserer også tidligere teoretiske modeller for å følge en lineær tilnærming. En lineær modell tar ikke hensyn til det som skjer etter at skaden er skjedd (Gissane et al., 2001). I en kohortestudie vil individer som enten er utsatt for eller ikke utsatt for risikofaktorer, følges forover i tid for å måle sykdomsutfallet. I en klassisk kohort ansees endepunktet for å være forekomst av for eksempel kreft eller hjertesykdom. I forskning på idrettsskader trenger ikke en skade utgjøre et definitivt endepunkt. En utøver som pådrar seg en skade, vil ikke nødvendigvis slutte med idretten sin, men kan etter en rehabilitering komme tilbake - og følgelig bli en del av undersøkelsesgruppen igjen. Dog eventuelt med et endret utgangspunkt i forhold til deltakelsesnivå, ferdigheter samt indre risikofaktorer. På grunnlag av dette har Meeuwisse og medforfattere (2007) utviklet en teoretisk modell som forsøker å ta høyde for dette sykliske aspektet knyttet til idrettsskader samt det faktum at risikofaktorer ikke er statiske av natur (figur 2.2.4).



Figur 2.2.4: A dynamic, recursive model of etiology in sport injury (Meeuwisse et al., 2007).

2.3 Gymnastikk og turn

Gymnastikk som aktivitet har en lang historie. Det hele startet i oldtids Hellas og Egypt der gymnastikk ble utøvd for å fremme disiplin og fysisk form hos unge menn som ble trent opp til å bli krigere. Gymnastikk og turn som idrettsgren har opplevd en betydelig økning i popularitet de siste 20 årene. I dag utøves gymnastikk og turn både som konkurranseidrett og som mosjonsaktivitet. Det eksisterer mange former for turn og gymnastikk, men grenene turn kvinner og menn, rytmisk gymnastikk, sports aerobic og trampoline er blant de største konkurransegrenene og inkludert i det internasjonale turnforbundet (FIG). Innen de ulike grenene finner en tre nivåer: mosjons-, konkurranse- samt elitenivå (Daly et al., 2001; Daly et al., 2001). Turn krever, uavhengig av gren, stor grad av kroppskontroll, styrke, bevegelighet og eleganse. I tillegg medfører akrobatiske elementene kraftig belastning på muskel- og skjelettapparatet (Singh et al., 2008).

2.4 Troppsgymnastikk

Troppsgymnastikk, slik grenen fremstår i dag, er en ny og populær form for turn. Grenen er utviklet i Skandinavia og ble i startfasen kalt for Nordiske klasser. Tanken om "lagturning" er ikke ny, forløperen til grenen turn kvinner og menn var nettopp tropps- og linjegymnastikk. Da turn sto på OL-programmet de første årene ble det nettopp konkurrert i troppsturn. Under OL i Athen i 1906 tok den norske troppen gull (www.gymogturn.no). Moderne troppsgymnastikk er forøvrig i ferd med å få fotfeste også utenfor Europa. Både i Australia og i USA arrangeres det konkurranser for yngre aldersgrupper (Harringe, 2007). Noen total oversikt over antall gymnaster som utøver troppsgymnastikk i Norge foreligger ikke. Årsaken til dette er at NGTFs oversikt over konkurranselisensierte utøvere ikke skiller mellom de ulike konkurransegrenene (personlig meddelelse; Norges gymnastikk- og turnforbund). I Norge er troppsgymnastikk delt inn i konkurransegrenene TeamGym og nasjonale klasser.

2.4.1 TeamGym og nasjonale klasser

TeamGym er en internasjonal gren, inkludert i det europeiske turnforbundet (UEG). Det første Europamesterskapet (EM) fant sted i Finland i 1996. TeamGym er en lagsport med 6-12 turnere på hvert lag. Det konkurreres i klassene menn, kvinner og mix både for junior og senior. I klassen mix er det krav til lik kjønnsfordeling. Aldersgrensene er henholdsvis: 13-18 for junior og fra 16 år for senior. En tropp kan for øvrig få dispensasjon til å benytte inntil to gymnaster som er fylt 15 år på en senior tropp dersom de ellers har for få gymnaster til å delta. Norge holder høyt internasjonalt nivå i denne grenen. I EM 2008 tok Norge sølv i mix klassen og fjerde plass i henholdsvis dame- og herreklassen (www.gymogturn.no).

Nasjonale klasser er et tilpasset konkurransesystem der det arrangeres separate konkurranser i hvert enkeltapparat. Hver tropp kan bestå av 6 til 12 gymnaster - bare jenter, bare gutter eller en blanding av begge kjønn. Jenter, gutter eller mix konkurrerer mot hverandre i samme apparat. Aldersklassene er inndelt i rekrutt, junior og senior. Aldersinndelingen er som for TeamGym, mens rekruttklassen går fra 10-13 år. Det

arrangeres lokale, regionale og nasjonale konkurranser i nasjonal klasse (www.gymogturn.no).

2.4.2 Apparater i troppsgymnastikk

Apparatene i troppsgymnastikk inkluderer tumbling, trampett og frittstående – de samme øvelsene for begge kjønn. Laget får en samlet karakter i hvert enkeltapparat. I klassen TeamGym legges karakterene fra de tre apparatene sammen og utgjør sluttkarakteren for troppen. I nasjonale klasser konkurreres det som nevnt ovenfor, i enkeltapparater. For konkurranser som arrangeres i Norge er det gjort visse tilpasninger. Bedømningsreglementet er blant annet modifisert i forhold til hvordan det bedømmes når trener går inn med sikringsmottak. I Norge trekkes det kun for sikringsmottaket og ikke eventuelt for fall i tillegg. Hensikten er, i henhold til Teknisk komitè troppsgymnastikk, å stimulere til at trenere aktivt bruker sikringsmottak for dermed å høyne sikkerheten for gymnastene. I internasjonale konkurranser (TeamGym) vil gymnasten straffes med trekk for både mottak og for fall (NGTF, 2006; NGTF, 2007).

Frittstående

Felles for de to grenene er at frittståendeprogrammet varer omlag tre minutter og utføres av hele laget simultant til musikk. Programmet skal inneholde gymnastiske elementer som piruetter, gymnastiske sprang (splitthopp), sving, kroppsbølger og balanser. Videre skal også akrobatiske elementer presenteres som hjul, håndstående, stift og flikkflakk. Dynamisk utførelse, formasjonsendringer og tempovekslinger skal vektlegges innholdsmessig. Frittståendeprogrammet utføres på et teppe som er 14 ganger 20 meter og 3,5 cm tykt (NGTF, 2006).



Figur 2.4.2 a: Oslo Turnforening, kvinner senior i frittstående.

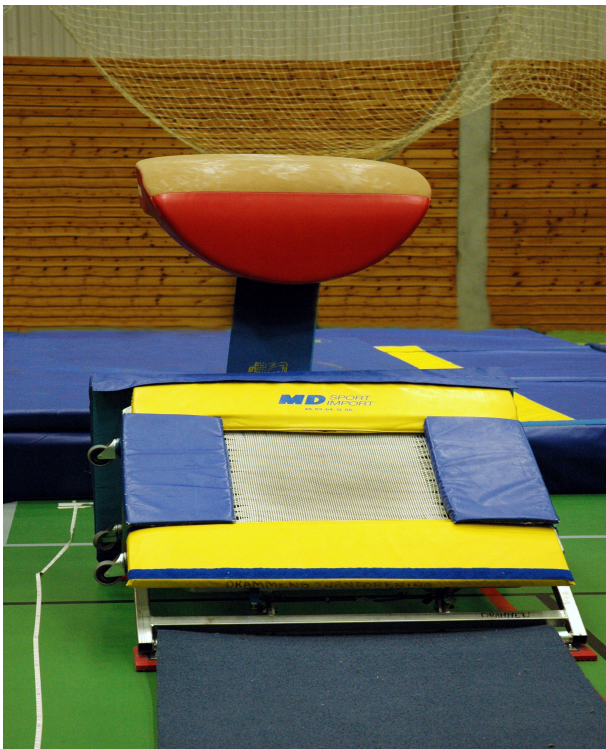
Tumbling og trampett

I tumbling og trampett utføres henholdsvis tre akrobatiske forbindelser og tre ulike sprang av minst 6 av utøverne på laget. Også her utføres programmet til musikk, men det er ikke krav om at utførelsen skal være koordinert til musikken. Utøverne kjører i serie, en etter en i tett strøm. Med dette forstås at minst to utøvere skal være i bevegelse samtidig. Seriene skal inneholde variasjon i rotasjonsretningene (tverrakse og lengdeakse), virtuositet og progresjon i vanskelighetsgraden for turnelementene som utføres.

Trampett er en ”minitrampoline” og utøveren utfører her akrobatiske elementer ved bruk av tilløp og sats på trampetten før de lander på tykke landingsmatter (figur 2.4.2 b). I TeamGym er det krav til at minst en av seriene skal inneholde sprang ved hjelp av håndstøtte på et sprangbord (pegasus), se figur 2.4.2 c.



Figur 2.4.2 b: Sats i trampett



Figur 2.4.2 c: Pegasus og trampett

Tumbling er en lang oppbygd fiberbane med ekstra sprett. Utøverne starter med et tilløp før de utfører akrobatiske elementer i serie og lander på tumblingbanen eller på en egen landingsmatte i enden av banen (figur 2.4.2 d). Troppsgymnaster på høyeste nivå utfører elementer som i vanskegrad kan sammenliknes med elementer utført innen turn kvinner og menn. Både i trampett og tumbling er doble saltoer, med og uten skru, ikke uvanlig og i tumbling utføres ofte flere salti med skru i samme serie. Å skape høyde og eller lengde i svevene, er essensielt i både tumbling og trampett. Tiden utøveren er i luften, avgjør hvor mange rotasjoner som kan utføres. I tumbling der det utføres flere salti direkte etter hverandre, er målet at siste salto i serien skal være høyest (NGTF, 2006). Høyden gymnasten oppnår, er avhengig av kraften som skapes i satsen. Evnen gymnasten har til å utnytte kraften som skapes i tilløpet (horisontal kraft), er, sammen med apparatens elastiske egenskap, avgjørende for hvor høyt svevet blir (Prassas et al., 2006).



Figur 2.4.2 d: Tumblingbane

2.4.3 Konkurransesystem for troppsgymnastikk i Norge

Det arrangeres Norgescup, MXDC-cup i Troppsgymnastikk for TeamGym junior og senior (heretter benevnt MXDC-cup). MXDC-cup består av fire konkurranser hvorav tre konkurranser er tellende. Seriesystemet for nasjonale klasser er divisjonsbasert og består av tre konkurranser i sesongen. I utgangspunktet er det tre divisjoner i hvert apparat for junior mens det for senior er lagt opp til to divisjoner. Divisjon en og to for junior samt første divisjon for senior kan kun bestå av ti tropper. Resultater i konkurransene avgjør om troppene rykker opp eller ned. Resultatet fra alle tre seriekonkurranser teller med i forhold til sammenlagt resultatet som premieres med et pengebeløp for 1.-3. plass i hvert apparat både for junior og senior (www.gymogturn.no)

2.5 Skadeomfang innen turn og troppsgymnastikk

Innledningsvis ble det nevnt at vi har lite forskningsbasert kunnskap om skadeforekomst og skademekanismer innen troppsgymnastikk. Følgelig har studenten valgt å presentere enkelte studier fra grenen turn kvinner og menn (Bak et al., 1994; Caine & Nassar, 2005; Marshall et al., 2007; Sands, 2000). Argumentet for dette er at det foreligger visse likhetstrekk mellom de to turngrenene. I frittstående utføres mange av de samme gymnastiske elementene både i troppsgymnastikk og hos turn kvinner. I trampett og tumbling utføres akrobatiske elementer som en finner igjen hos turn kvinner og menn i frittstående og hopp. Når resultatene ikke direkte kan overføres mellom de to grenene skyldes det at i grenen troppsgymnastikk er gjennomsnittsalderen på utøverne i senior klassene noe høyere, treningsmengden kan være betydelig mindre samt at apparatene og reglementene er ulike (Bak et al., 1994; Harringe, 2007). I tillegg er troppsgymnastikk en lagsport, mens turn menn og kvinner primært er en individuell gren.

2.5.1 Skadeomfang i grenen turn kvinner og menn

Turnrelaterte skader oppstår relativt hyppig og alvorlighetsgraden kan være av en slik karakter at det medfører varig funksjonsnedsettelse. Innen turnsporten foreligger ingen

”consensus statement” i forhold til hvordan skaderegistrering skal gjennomføres. Ulike studier har følgelig benyttet ulike skadedefinisjoner samt metodisk tilnærming. Stor variasjonsbredde i gymnastenes ferdighetsnivå og treningsmengde samt varierende oppfølgingstid, gjør det vanskelig å sammenlikne resultater mellom ulike studier. Innen grenen turn kvinner er de fleste skadene lokalisert til underekstremitetene. Ankelleddet er hyppigst rammet. Skader i overekstremitetene skjer hyppigere hos mannlige turnere enn hos kvinner. Dette skyldes sannsynligvis det faktum at apparatene for menn og kvinner er ulike. Herrene har flere apparater der det hovedsakelig er overekstremitetene som er vektbærende (Harringe, 2007).

Insidestall for jenter på klubbnivå varierer mellom 0,5-3,7 pr 1000 turntimer (Bak et al., 1994; Caine et al., 2003; Lindner & Caine, 1990; Caine et al., 1989; Kolt & Kirkby, 1999). Tall fra amerikansk collegeturn angir en skadeinsidens til 15,2 pr 1000 utøvereksponeringer for konkurranser og 6,1 pr 1000 utøvereksponeringer for trening (Marshall et al., 2007). For gutter foreligger det færre studier enn for jenter og resultatene er hovedsakelig presentert som antall skader pr 100 deltakere pr sesong og varierer mellom 9,3-254 (Caine & Nassar, 2005). Dette svekker selvfølgelig sammenlikningsgrunnlaget mellom studiene. I tillegg til metodiske svakheter fører endring av reglement og apparater i seg selv til svekket sammenlikningsgrunnlag. Til tross for de nevnte metodiske svakheter i litteraturen fremkommer det at ankelovertråkk (sprains) er et betydelig problem blant gymnaster. Ankel, kne, håndledd, albu, korsrygg og skulder er kroppsdeler som affiseres av skader. Symptomer på overbelastning og uspesifikke smerter forekommer, især for korsrygg og håndledd hos kvinnelige gymnaster på høyt nivå (Caine & Nassar, 2005).

2.5.2 Skademekanismer og skadetidspunkt

I følge til Sands (2000) skjer skader i turn primært på grunn av sammenstøt mellom gymnast og apparat eller annen overflate. Skaden kan skje akutt eller som følge av gjentatte repetisjoner. Kraften på sammenstøtet forsterkes av om gymnasten treffer overflater som ikke er beregnet på landing eller anslag. I tillegg påvirkes belastningen av gymnastens kroppsposisjon. Dersom en gymnast lander med kneet i valgusstilling eller med blokkerte knær absorberes ikke kreftene optimalt og belastningen

sammenstøtet medfører, kan lede til enten akutt skade eller overbelastningsskade om den totale belastningen blir tilstrekkelig stor (Sands, 2000).

Fra sesongen 1988-1989 til sesongen 2003-2004 ble det registrert skader i amerikansk collegeturn for kvinner. Om lag 70 % av skadene inntraff i konkurranser og først og fremst i landingsfasen av elementene. Av samtlige skader i konkurranser forekom 58 % i frittstående og hopp, det vil si de apparatene som har mest til felles med apparatene i troppsgymnastikk. Videre angir forfatterne at en gymnast har seks ganger så stor sjanse for å pådra seg en kneskade i konkurranse som på trening. For ankelskader var risikoen tre ganger så høy i konkurranser som på trening (Marshall et al., 2007).

2.5.3 Skadeomfang i troppsgymnastikk

I Norge foreligger ingen, verken offisiell eller uoffisiell, oversikt over forekomst av akutte- eller overbelastningsskader innen troppsgymnastikk (muntlig meddelelse fra Teknisk komitè troppsgymnastikk). I Sverige har Harringe gjort et doktorgradsarbeid på troppsgymnastikk. Et formål med hennes studier var å undersøke skadeinsidens, skademekanismer og diagnose samt skadelokalisasjon i svensk troppsgymnastikk. Seksten mannlige og 26 kvinnelige gymnaster med internasjonal erfaring ble fulgt gjennom en sesong i både konkurranser og på treninger. Skader som førte til modifisert deltakelse eller totalt fravær fra turntrening i en uke eller mer ble registrert. Skadeinsidensen var 2,2/1000 turntimer. Av de 42 gymnastene som var inkludert i studien ble 27 skadet i løpet av undersøkelsesperioden. Totalt ble det rapportert 42 skader. Det ble ikke funnet kjønnsforskjeller. Sekstio prosent av skadene var lokalisert til underekstremitetene, 28,5 % til rygg og 9,5 % til overekstremitetene. Ankelovertråkk oppsto hyppigst. Leddkompresjon og distorsjon av et ledd var de vanligste skademekanismene. Hovedandelen av skadene skjedde i landingsfasen av turnelementene og 50 % av skadene forekom mot slutten av treningsøktene. Videre inntraff 18 av de totalt 42 skadene mens gymnasten beskrev seg selv som stresset eller engstelig (Harringe et al., 2007; Harringe, 2007).

I Danmark har Bak og medarbeidere (1994) gjennomført en prospektiv epidemiologisk studie. Formålet med studien var å undersøke skadeinsidens og skademekanismer for ulike grupper gymnaster. I tillegg ønsket de å identifisere mulige risikofaktorer. Studiepopulasjonen besto av gymnaster fra turn menn og kvinner, rytmisk gymnastikk (RG) samt troppsgymnaster. Totalt ble 115 gymnaster fulgt gjennom en hel sesong og gruppen med troppsgymnaster besto av 32 utøvere. Skadedefinisjonen som ble benyttet i studien, var svært sensitiv. Alle skadetilfeller som medførte smerter med eller uten restriksjon i aktivitetsnivå, ble registrert. Det ble rapportert om 85 skader pr 100 gymnaster pr sesong. Angitt i forhold til eksponering ble tallet 1,6 per 1000 turntimer. Variasjonen innad i gruppen var stor fra 0,6 for turn menn til 3,5 pr 1000 turntimer for mannlige troppsgymnaster. For hele undersøkelsesgruppen var 64 % av skadene lokalisert til underekstremitetene. Det ble også rapportert en høyere andel belastningskader for troppsgymnastene sammenliknet med de andre grenene innen turn. Troppsgymnastene skilte seg for øvrig noe fra turn kvinner og menn samt RG ved at gymnastene var noe eldre (Bak et al., 1994).

2.5.4 Risikofaktorer

Studien til Bak og medarbeidere (1994) oppgir at eldre troppsgymnaster kan ha økt risiko for å pådra seg en turnskade. Forfatterne argumenterer for at dette kan skyldes at de nettopp over flere år har vært utsatt for repetitive mikrotraumer. For øvrig foreligger det lite kunnskap om risikofaktorer. Generelt innen idrettsmedisinen er det akseptert at en tidligere skade og mangelfull rehabilitering utgjør en viktig riskofaktor for reskade av kne og ankel (Ekstrand et al., 1983; Engebretsen et al., 2008; Hagglund et al., 2006). Harringe og medarbeidere (2004) har undersøkt i hvilken grad utøvere i TeamGym konkurrerer til tross for symptomer fra en skade. Resultatene fra studien viser at dette var tilfellet for hele 58 % av gymnastene. Femtifem prosent av gymnastene rapporterte for øvrig om reskade. Ut i fra definisjonen på reskade fremgikk det ikke om utøverne var fullstendig rehabilitert før de startet å trene igjen.

Utover doktorgradsarbeidet til Harringe (2007) og studien til Bak og medarbeidere (1994) er det ikke flere studier som har sett på skadeinsidens, skademekanismer og risikofaktorer innen troppsgymnastikk.

3. METODE

3.1 Studiedesign

Pilotstudien pågikk fra februar 2008 til og med november samme år. Designet er prospektivt og har elementer fra både deskriptiv og analytisk epidemiologi.

Dataregistrering er foretatt ved hjelp av spørreskjema, standardisert intervju i form av et skaderegistreringsskjema samt observasjon. Omfang av skader, type skader samt skademekanismer er registrert. I tillegg omfatter registreringen en oversikt over hvilke turnelementer som er utført når skadene har inntruffet. Studien er delt inn i to hoveddeler:

- Del 1: Prospektiv kohorte studie – registrering av skadeomfang og skademekanismer i konkurransesesongen 2008.
- Del 2: Tversnittundersøkelse – registrering av skadeprevalens under Norgesmesterskapene i TeamGym og nasjonale klasser for junior og senior 2008

Masterstudenten har utført all dataregistrering og ivaretatt kommunikasjonen med inkluderte gymnaster, ledere og trenere samt NGTF. Videre følger en beskrivelse av utvalg og praktiske prosedyrer i forbindelse med informasjonen til deltakere samt skaderegistreringen. Avslutningsvis gjøres det rede for hvilke statistiske analyser som er utført.

3.2 Del 1 – utvalg og rekruttering av deltakere

For studiens del 1 har utvalget bestått av samtlige deltakere i nasjonale konkurranser i troppsgymnastikk sesongen 2008. NGTF, har som tidligere nevnt, ingen oversikt over hvor mange av de utøverne som har utløst konkurranselisens, som deltar i nasjonale troppskonkurranser. Totalt er 17 av NGTFs terminfestede nasjonale konkurranser inkludert i studien. En konkurranse for nasjonale klasser, ”Opplands Pokalen”, er ikke inkludert da denne gikk parallelt med 1. MXDC cup for TeamGym. Et arrangement omfattet også klassen ”Bra”, ”Bedre” og ”Best”. Klassen er tiltenkt gymnaster under

rekruttalder i tillegg til å være egnet for svært uerfarne gymnaster. Grunnet få arrangementer med nasjonal deltakelse er denne klassen utelatt.

3.2.1 Del 1 – undergruppe av kohorten

En undergruppe av kohorten bestående av tre tropper fra Oslo Turnforening ble forespurt om å delta i en utvidet del av studien. I tillegg til skaderegistrering i konkurranser omfattet registreringen også skadeomfang i forbindelse med turntrening. Totalt ble 37 gymnaster forespurt om å delta. Troppene representerte henholdsvis kvinner junior, kvinner senior og menn senior. Inklusjonskriterier var at gymnasten tilhørte og trente fast med en av de overnevnte troppene samt at de hadde til hensikt å delta i konkurranser gjennom hele sesongen. Eksklusjonskriterier var en skadestatus ved oppstart av studien som tilsa at utøveren ikke kunne delta på turntreninger i undersøkelsesperioden. I tillegg ble utøvere som hadde planlagt et lengre fravær grunnet reise, jobb eller studier, ekskludert. Totalt tilfredsstilte 28 gymnaster de overnevnte kriteriene og ble følgelig inkludert i studien. For detaljer om antall og alder på deltakerne vises det til tabell 3.2.1

Tabell 3.2.1: Oversikt over undergruppen av kohorten i henhold til kjønn, antall og alder.

Tropp og antall	Gjennomsnittsalder	Variasjonsbredde	SD
Kvinner junior (n = 9)	14	14-16 år	1
Kvinner senior (n = 9)	25	21-29 år	3
Totalt kvinner (n = 18)	20	14-29 år	6
Menn senior (n = 10)	28	21-46 år	8
Totalt 28 gymnaster	23	14-46 år	8

Troppene har i utgangspunktet tre fellestreninger i uken. Enkelte gymnaster trener kun to dager. I tillegg arrangeres det enkelte treningssamlinger i løpet av året samt at troppene ofte legger inn ekstra treningsøkter i helgene i forkant av viktige konkurranser. Treningsøktene har normalt en varighet fra to til tre timer. I tillegg til stor variasjon i alder er det en betydelig variasjon i ferdighetsnivå mellom både de ulike troppene og gymnastene internt i en tropp. Juniortroppen ble nummer 10 i NM for TeamGym 2008 mens kvinner senior og menn senior, plasserte seg på 4.plass i sine respektive klasser i

samme mesterskap. Menn senior kvalifiserte seg for øvrig til Europamesterskapet i TeamGym 2008 hvor de ble nr 7 og nest best av de norske herretroppene i kvalifiseringen. Grunnet en regel om kun én tropp fra hver nasjon i finalen ble det ingen finaledeltakelse.

3.3 Del 1 – prosedyrer for informasjon til deltakerne

Skriftlig informasjon om studiens innhold samt skriftlig godkjenning fra NGTF ble sendt ut til aktuelle klubber i forkant av konkurransesesongen (vedlegg 1 og 2). I tillegg har masterstudenten holdt et kort innlegg om studiens innhold og hensikt på lagleder- og trenermøtene som arrangeres i forkant av hver konkurranse. Informasjonsskrivet ble, for øvrig, på samtlige konkurranser, delt ut til trenere og klubber som ikke hadde mottatt informasjon utsendt via NGTF. Fordi ikke alle klubber nødvendigvis stiller på møtene i forkant av konkurransen fikk masterstudenten speaker på konkurransen til å minne om studien. Alternativt ble det gitt muntlig informasjon direkte til den enkelte forening. I tillegg har de med ansvar for førstehjelp på konkurransene blitt informert om studien. Førstehjelperne ble oppfordret om å påminne gymnastene om skaderegistreringen og at de kunne ta kontakt med masterstudenten dersom de var usikre på om de hadde en skade som skulle registreres.

3.3.1 Del 1 – spesifikk informasjon til undergruppen

Oslo Turnforenings sportslige leder ble i forkant av sesongen kontaktet og forespurt om foreningen stilte seg positiv til at troppsgymnaster fra foreningen ble spurt om å delta i studien. På grunnlag av positiv tilbakemelding ble det rettet en forespørsel til de tre nevnte troppene, om å delta i den utvidede delen av studien. I forkant av konkurransesesongen ble det informert muntlig om studien på slutten av en treningsøkt. Informasjonen ble gitt til troppene hver for seg slik at informasjonen kunne tilpasses de ulike aldersgruppene. Deretter fikk samtlige gymnaster med seg et informasjonsskriv og en samtykkeerklæring (vedlegg 3).

3.4 Del 1 – organisering og gjennomføring

3.4.1 Registrering av skader og turneksponering i konkurranser

Masterstudenten har vært til stede på samtlige konkurranser og registrert skader som har oppstått. Et skaderegistreringsskjema er brukt for hver skade (vedlegg 6). Skjemaet, som er benyttet i studien, ble brukt av Harringe (2007) i en studie på svensk troppsgymnastikk. Studenten har fått tillatelse fra forfatteren til å bruke skjemaet. Skjemaet ble oversatt fra svensk til norsk og benyttet som en intervjuguide. Skjemaet inkluderte spørsmål om skadet kroppsdel og skadetype. I forhold til kategorisering av skadene ble kategorien ”residiv av gammel skade” i den svenske utgaven av skjemaet endret til ”reskade” i den norske utgaven slik at det ble registrert om skaden var henholdsvis ny, forverring av pågående skade eller reskade. Videre ble det på skjemaet registrert tidspunkt for når skaden inntraff, i hvilket apparat og i hvilket turnelement. I tillegg ble hendelsesforløpet relatert til skaden beskrevet og skadens alvorlighetsgrad. Avslutningsvis ble gymnastene forespurt om hvor godt de normalt behersket turnelementet samt hvordan de opplevde skadeøyeblikket.

Alvorlighetsgrad

Alvorlighetsgraden av skaden ble vurdert etter om gymnasten kunne fortsette for fullt i konkurransen, om deltakelsen måtte modifiseres eller ble avbrutt. Dersom en skade inntraff mot slutten av en konkurranse, ble det foretatt en vurdering av om gymnastene kunne antas å kunne turne videre i konkurransen, delta modifisert eller om videre deltakelse var utelukket. Vurderingen ble foretatt av masterstudenten på grunnlag av klinisk undersøkelse av skaden samt samtale med gymnast og trener.

Skademekanisme

Når det gjelder registrering av skademekanismene, har det skjedd ved at masterstudenten har observert eventuelle hendelser samt intervju av gymnast og trener i etterkant av hendelsen. Skademekanismene er delt inn i henholdsvis leddkompresjon,

distorsjon av et ledd, hyperekstensjon, hyperfleksjon og overbelastning. Dersom flere mekanismer er involvert, ble hovedårsaken registrert.

Skadetidspunkt

Videre ble det registrert når skaden inntraff under konkurransen, om det var under organisert apparatoppvarming eller i selve konkurransen samt i hvilket apparat. Skjemaet inkluderte også spørsmål om hvilket element som ble utført da skaden inntraff. For å avgjøre i hvilken elementfase skaden skjedde, ble elementet delt inn i fire faser: tilløpsfase; tilløp og innhopp til tumbling eller trampett, satsfasen; når utøveren forlater trampetten, tumblingen eller frittstående gulvet, svevfase; når gymnasten er i luften og landingsfasen; når gymnasten treffer landingsunderlaget. I tumbling utføres flere elementer direkte etter hverandre. Landingsfasen for det første elementet utgjør også satsen til det påfølgende. I oppgaven er det tatt utgangspunkt i at kun siste element i serien har en landingsfase. For gymnastiske balanser (statiske elementer) utført i frittstående er ikke faseinndelingen, som beskrevet ovenfor, benyttet.

Dersom skaden inntraff under organisert apparatoppvarming før konkurransen og gymnasten var 16 år og skulle delta i både junior og senior ble skaden registrert under den klassen gymnasten skulle delta i først i konkurransen. Hvis en skade oppsto i første apparat på dag to av en konkurranse som gikk over flere dager, ble skaden registrert som at den skjedde i starten av konkurransen.

Gymnastens fortrolighet med turnelementet samt konkurransesituasjonen

Utøverne ble også forespurt om de anså elementet som nytt eller om det var et element de hadde lang erfaring med. Dersom en gymnast utførte elementet for første gang i en konkurranse, ble det betegnet som nytt. Det ble også stilt krav om at de skulle ha utført elementet vellykket i en tidligere konkurranse for at det ikke skulle registreres som et nytt element. De ble også forespurt om å estimere hvor godt de behersket vansken i henhold til kategoriene ”svært sikker”, ”sikker” og ”usikker”. I tillegg ble gymnasten forespurt om hvilket spenningsnivå og følelsesmessige tilstand de var i før skaden inntraff. Følgende alternativer ble gitt: ukonsentrert, konsentrert, sliten, tent, stresset,

engstelig eller andre følelser. Gymnasten ble bedt om å definere andre følelser om alternativene ikke passet. Skjemaet ble fylt ut av masterstudenten som intervjuet den skadede gymnasten. Ved behov ble også gymnastens trener benyttet som informant. Intervjuet og om nødvendig en klinisk undersøkelse, fant sted umiddelbart etter at skaden inntraff, dog etter at nødvendig førstehjelpsbehandling var gitt.

Registrering av eksponeringstid

I studien er det valgt å estimere eksponeringstiden ut i fra maksimal tilgjengelig tid den enkelte tropp har til apparatoppvarming før konkurransen samt selve konkurransekjøringene - uavhengig om gymnasten er direkte aktiv i hele den aktuelle perioden. Konkurransetiden er maksimalt tre minutter for hvert apparat. Hvis oppvarmingstiden i apparatene er satt til fem minutter i hvert apparat vil en tropp med åtte gymnaster ha en total eksponeringstid på

- Frittstående: (5 minutter oppvarming + 3 minutter konkurranse) x 8 gymnaster
- Trampett: (5 minutter oppvarming + 3 minutter konkurranse) x 8 gymnaster
- Tumbling: (5 minutter oppvarming + 3 minutter konkurranse) x 8 gymnaster
- Totalt: 64 minutter x 3 = 192 minutter/ 60 = 3,2 timer

Eksponeringstiden er beregnet både for apparatoppvarming og konkurransekjøringer separat og samlet. Generell oppvarming er ikke inkludert i eksponeringstiden.

Registrering av skader og eksponerings tid for undergruppen av kohorten

For undergruppen, troppene fra Oslo Turnforening, ble det gjort en undersøkelse før første konkurranse i sesongen der alder og skadestatus ble registrert. Skjemaet som ble brukt, ble hovedsakelig fylt ut av masterstudenten som intervjuet gymnastene enkeltvis. Enkelte seniorgymnaster fylte ut skjemaet under veiledning av masterstudenten (vedlegg 9).

Masterstudenten har vært til stede på minst en trening for hvert lag pr. uke gjennom sesongen. Studenten forhørte seg følgelig ukentlig med hver enkelt gymnast om eventuelle nye plager hadde oppstått eller om det var endring i skadestatus. Nye skader,

reskader samt forverring av skader ble registrert ukentlig og i henhold til prosedyre som beskrevet for skaderegistrering i konkurranser. For de tre troppene fra Oslo Turnforening er faktisk fravær fra turnaktiviteter registrert, både antall dager der treningen har måttet modifieres og dersom det har vært totalt fravær. Følgende gradering av skadenes alvorlighetsgrad er benyttet for undergruppen (Fuller et al., 2006):

- Lettere skade: 1-7 dager
- Moderat skade: 8-28 dager
- Alvorlig skade > 28 dager

Da utøverne ikke trener daglig, har det på grunnlag av klinisk skjønn, blitt vurdert om utøveren ville ha kunnet delta for fullt den påfølgende dagen, uavhengig om en trening faktisk fant sted.

Treningsmengde ble registrert fortløpende ved hjelp av treningsdagbok. I perioden februar til juni ble treningsdagbok for foregående uke fylt ut samlet på slutten av økten. Dersom utøvere ikke var tilstede på treningen tok masterstudenten kontakt pr. e-post eller telefon den påfølgende dagen og fikk den nødvendige informasjonen. I forbindelse med ferieavvikling ble en representant fra hver tropp, enten utøver eller trener forespurt om å minne om treningsdagboken og samle den inn. Fra juni og ut november fikk utøverne utlevert skjema for treningsdagbok for fire til åtte uker slik at de kunne fylle ut fortløpende, også når de ikke var på turntrening. For forundersøkelse, treningsdagbok og skaderapport fra trening vises det til vedlegg 9, 8 og 7.

For juniorlaget ble registrering av skader og eksponering avsluttet etter siste konkurranse i vårsesongen, det vil si etter NM i TeamGym. Årsaken er praktiske forhold omkring organisering og sammensetning av troppen. Hovedtrener for troppen gav seg etter NM og flere av utøverne ga seg eller begynte i en annen tropp.

3.5 Del 2 – utvalg, rekruttering og gjennomføring

Studien inkluderer to tverrsnittsundersøkelser der skadeprevalens er registrert. Målingene ble foretatt under norgesmesterskapene i henholdsvis nasjonale klasser og

TeamGym som ble arrangert med 14 dagers mellomrom i mai-juni 2008. Samtlige gymnaster som deltok i norgesmesterskapene ble forespurt om å delta. Reserver som ikke deltok aktivt i konkurransen og utøvere som på grunn av skade eller annen sykdom ikke skulle delta i konkurransen, ble ekskludert. Informasjon om studiens del 2 ble gitt muntlig på et møtet i forkant av konkurransen for trenere og lagledere. Skriftlig informasjon var, som tidligere nevnt, sendt ut i forkant av konkurransesesongen. Under konkurransen oppsøkte studenten samtlige klubber og forespurte deltakerne om å fylle ut et spørreskjema (vedlegg 5). Studenten kunne dermed gi informasjon direkte til utøverne samtidig som hun var tilgjengelig for å svare på eventuelle spørsmål gymnastene hadde til utfylling av skjemaet. Masterstudenten unngikk å henvende seg til utøverne når de forberedte seg til konkurransen. Naturlige pauser mellom oppvarming og konkurransesstart ble foretrukket sammen med pauser undervegs i konkurransen.

3.6 Etikk og personvern

Pilotstudien ble godkjent av Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Øst-Norge (REK Øst), samt av Personvernombudet ved Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS (vedlegg 10 og 11). For del 1 – skaderegistrering i konkurranser samt del 2 – tverrsnittundersøkelsen ble det ikke krevd skriftlig samtykke da opplysningene som ble registrert, ikke inneholdt personalia eller sensitive personopplysninger. Etter at muntlig informasjon og, om ønskelig fra gymnast eller treners side, skriftlig informasjon om studien var gitt, ga gymnastene muntlig samtykke. For undergruppen til studiens del 1 ble det i forkant av studien innhentet skriftlig samtykke fra gymnastene og foresatte for de som var under 18 år. Gymnaster og foresatte ble informert om at deltakelsen var frivillig og at de kunne trekke seg fra studien når de måtte ønske.

3.7 Statistiske analyser

Alle analyser ble utført ved hjelp av Statistical Package for the Social Science (SPSS versjon 15) og Microsoft Office Excel 2007. Z-test og kjikvadrat-test ble brukt for å

avdekke forskjeller mellom de ulike grenene, klassene, aldersgruppene, turnapparatene og kjønnene. Skadeinsidens ble rapportert med 95 % konfidens intervall (95 % CI). En α -verdi på 0,05 ble ansett som statistisk signifikant.

4. RESULTATER

4.1 Del 1 – skadeomfang i konkurransesesongen 2008

Totalt er det i konkurransesesongen 2008 registrert 115 skader. Mer enn halvparten av skadene oppsto under konkurransekjøringene (n=73, 63 %). Med unntak av en skade som skjedde under generell oppvarming, inntraff de resterende skadene under apparatoppvarmingen før konkurransene (n= 42, 37 %). Sett i forhold til eksponeringstid er det høysignifikant forskjell mellom andel skader som skjer under oppvarming og i konkurranse ($p < 0,001$). Av de totalt 115 skadene er 49 (43 %) akutte skader mens 58 (50 %) er forverring av eksisterende skade. I løpet av sesongen er kun 8 (7 %) reskader registrert. Av forverringene kan 41 % klassifiseres som belastningsskader. Skadenes alvorlighetsgrad er delt inn i henholdsvis lettere, moderat og alvorlig. Andelen lettere skader er 24 %, moderate utgjør 39 % mens de alvorlige skadene utgjør 37 %. Skader lokalisert til underekstremitetene utgjør 73 % av totalen, hvorav ankelskader alene utgjør 48 %. I løpet av sesongen har det kun oppstått åtte skader lokalisert til overekstremitetene og disse har vært fordelt på albu, håndledd og hånd samt fingre. Følgelig behandles disse kroppsdelenes samlet i den videre presentasjonen (Tabell 4.1).

4.1.1 Kjønn-, alders- og klasseforskjeller

Resultatene avdekker ingen store kjønnsmessige forskjeller når det kommer til total skadeforekomst i 2008 sesongen ($p= 0,7$). Dette gjelder også for skadelokalisasjon, skadetype og om det er ny, reskade eller forverring av skade samt skademekanismer. Kun når en ser på alvorlighetsgraden kommer kvinnene ut med signifikant flere skader med moderat alvorlighetsgrad i forhold til mennene ($p= 0,02$). Av den grunn er det valgt å presentere resultatene for kjønnene samlet.

Sett i forhold til eksponeringstiden har det oppstått signifikant flere skader i TeamGym (n=58) enn i nasjonale klasser (n= 57) ($p=0,002$). Det gjøres oppmerksom på at den yngste aldersklassen, rekrutt, kun inngår i nasjonale klasser, og ikke i konkurransegrenen TeamGym. Dersom en holder rekruttklassen utenfor

sammenlikningen, er fortsatt skadeomfanget i TeamGym signifikant høyere enn i nasjonale klasser ($p=0,03$). Uavhengig av konkurransegren (TeamGym og nasjonale klasser) er det i 2008 registrert signifikant flere skader i seniorklassen versus juniorklassen ($p < 0,001$). Det forekom også signifikant flere skader i juniorklassen enn i den yngste aldersgruppen ($p=0,05$).

Tabell 4.1: Eksponeringstid, skadeomfang, alvorlighetsgrad samt skadelokalisasjon.

Kategori	Totalt (n=8418)	Nasjonale klasser (n=5617)	TeamGym (n= 2769)	Rekrutt (n=1297)	Junior (n=5435)	Senior (n=1686)
Eksponeringstid i timer						
Totalt	1134	716	418	168	721	246
Konkurranse	416 (37 %)	281 (39 %)	135 (32 %)	65 (39 %)	267 (37 %)	84 (34 %)
Apparatoppvarming	719 (63 %)	435 (61 %)	284 (68 %)	103 (61 %)	454 (63 %)	161 (66 %)
Skadeomfang						
Totalt	115	57	58	7	64	44
Konkurranse	73 (63 %)	37 (65 %)	36 (62 %)	4 (57 %)	41 (64 %)	28 (64 %)
Apparatoppvarming før konkurranse	42 (37 %)	20 (35 %)	22 (38 %)	3 (43 %)	23 (36 %)	16 (36 %)
Akutte skader	49 (43 %)	27 (47 %)	22 (38 %)	5 (71 %)	22 (34 %)	22 (50 %)
Reskader	8 (7 %)	4 (1 %)	4 (1 %)		6 (9 %)	2 (5 %)
Forverring av skade	58 (50 %)	26 (46 %)	32 (55 %)	2 (29 %)	36 (56 %)	20 (45 %)
Alvorlighetsgrad						
Lettere skade	27 (24 %)	11 (20 %)	16 (28 %)	2 (30 %)	15 (23 %)	10 (23 %)
Moderat skade	45 (39 %)	24 (42 %)	21 (36 %)	2 (30 %)	26 (41 %)	17 (38 %)
Alvorlig skade	43 (37 %)	22 (39 %)	21 (36 %)	3 (40 %)	22 (34 %)	18 (40 %)
Kroppsdeler						
Nakke	7 (6 %)	3 (5 %)	4 (7 %)		3 (5 %)	4 (9 %)
Overekstremiteter	8 (7 %)	7 (12 %)	1 (2 %)	2 (29 %)	3 (5 %)	3 (7 %)
Rygg	12 (10 %)	4 (7 %)	8 (14 %)		6 (9 %)	6 (14 %)
Lyske/ sete / lår	3 (1 %)	1 (2 %)	2 (3 %)		1 (2 %)	2 (3 %)
Kne	21 (18 %)	17 (30 %)	4 (7 %)	4 (57 %)	12 (19 %)	5 (11 %)
Legg	6 (5 %)	3 (5 %)	3 (5 %)		4 (6 %)	2 (3 %)
Ankel	55 (48 %)	21(37 %)	34 (59 %)	1 (14 %)	31 (48 %)	23 (52 %)
Fot	3 (1 %)	1 (2 %)	2 (3 %)		3 (5 %)	

4.2 Skadeinsidens

Totalt er det i konkurransesesonen 2008 registrert 49 nye samt 8 reskader. Dette gir en skadeinsidens på 50,3/1000 turntimer. Skadeinsidens uttrykt ved utøver-eksponeringer er 6,8/1000 (tabell 4.2). Det er signifikant forskjell i antall nye skader samt reskader oppstått i henholdsvis oppvarmingsdelen til konkurransen og selve konkurransekjøringene ($p=0,005$). Resultatet viser ingen signifikant forskjell i skadeinsidens for de to konkurranseformene TeamGym og nasjonale klasser ($p=0,17$). Derimot er det signifikant forskjell mellom skadeinsidensen i rekrutt- og juniorklassen ($p=0,05$) samt mellom junior og seniorklassen ($p<0,001$). Skadeinsidens relatert til alvorlighetsgrad er vist i tabell 4.2. For undersøkelsesgruppen var insidens av alvorlige skader, det vil si skader som medførte at gymnasten måtte bryte konkurransen eller fravær fra turnrelatert aktivitet, 26,5 (95 % CI 17-35,9) skader pr 1000 turntimer. Insidens av alvorlige skader oppgitt som utøver-eksponeringer er 3,6 (95 % CI 2,3-4,9) pr 1000 turneksponeringer.

Ankelleddet er den kroppsdelen som er hyppigst rammet av skader. I studien er skadeinsidensen 25,6/ 1000 turntimer. Risiko for alvorlige ankelskader er 14,8/ 1000 turntimer. Skadeinsidensen for kne, som er kroppsdelen med nest flest skader, er i studien 7,9 (95 % CI 2,8-13,1). Kun en av de fem nakkeskadene som har oppstått i konkurransene medførte at gymnasten måtte bryte konkurransen. Samtlige var for øvrig bløtdelsskader. Under kroppsdelskategorien ”annet” inngår lyske, sete, lår, legg samt fot.

Som det fremgår av tabell 4.2, er frittstående apparatet med lavest skadeinsidens, mens tumbling og trampett har høyere risiko for skade. Det er signifikant forskjell mellom frittstående og de to andre apparatene ($p<0,001$). Selv om trampett fremstår med høyere skadeinsidens enn tumbling er denne forskjellen ikke signifikant ($p=0,1$).

Tabell 4.2: Skadeinsidens oppgitt pr 1000 timer samt pr 1000 "athlete exposures" (med 95 % konfidens intervall) relatert til aldersklasse, kroppsdel, alvorlighetsgrad samt turnapparat.

	Insidens pr 1000t (95 % CI)	Insidens pr 1000 utøver- eksponeringer (95 % CI)
Totalt	50,3 (37,2-63,3)	6,8 (5-8,6)
Rekrutt	29,8 (3,7-55,8)	3,9 (0,5-7,2)
Junior	38,8 (24,5-53,2)	5,2 (3,3-7,1)
Senior	97,6 (58,5-136)	14,2 (8,5-19,9)
Kroppsdel		
Nakke	5,3 (1-9,5)	0,7 (0,1-1,3)
Overekstremitetene	3,5 (0,1-7,0)	0,5 (0,01-1)
Rygg	3,5 (0,1-7,0)	0,5 (0,01-1)
Kne	7,9 (2,8-13,1)	1,1 (0,4-1,8)
Ankel	25,6 (16,3-34,9)	3,5 (2,2-4,7)
Annet	4,4 (0,5-8,3)	0,6 (0,07-1,1)
Alvorlighetsgrad		
Liten	12,3 (5,9-18,8)	1,7 (0,8-2,5)
Moderat	11,5 (5,2-17,7)	1,6 (0,7-2,4)
Alvorlig	26,5 (17-35,9)	3,6 (2,3-4,9)
Turnapparat		
Frittstående	13,4 (1,7-25,1)	1,9 (0,2-3,5)
Tumbling	50,7 (27,9-73,4)	7,9 (4,3-11,4)
Trampett	80,5 (52,2-108,9)	12,8 (8,3-17,3)

4.3 Skadelokalisasjon i henhold til skadetype og skademekanisme

I tabell 4.3 gis det en oversikt over skadeomfang relatert til skadelokalisasjon, skadetype og skademekanisme. Ankel, kne og rygg er de kroppsdelene med flest rapporterte skader. Av ankelskadene (n= 55, 48 %) er 26 akutte, 6 reskader og 23 forverring av eksisterende skade. Støt eller kompresjon er årsak til 20 av ankelskadene hvorav forsert dorsalfleksjon sammen med kompresjon utgjør 17 tilfeller. Distorsjon er årsak til 33 av ankelskadene.

Av kneskadene (n= 21, 18 %) er det åtte akutte skader, en reskade og 12 forverringer av eksisterende skade. Kompresjon er årsak til syv av skadene, mens tre av skadene skyldes distorsjon og førte i to av tilfellene til strekk av mediale sidebånd og i ett av tilfellene til ruptur av menisk, fremre korsbånd samt mediale sidebånd. Overbelastning var årsak til ni skader.

Det er registrert 12 ryggskader hvorav samtlige er lokalisert til korsryggen. Tre av skadene er forårsaket av kompresjon i korsryggen og ledet til uspesifikke korsryggsmerter. To skyldes hyperekstensjon i korsryggen i satsfasen i trampett og medførte kompresjon. Fire av belastningsskadene er forårsaket av gjentatt ukontrollert hyperekstensjon eller hyperfleksjon i korsryggen. Det vises til tabell 4.3 for ytterligere detaljer.

Tabell 4.3: Skadelokalisasjon, skadetype og skademekanisme fordelt på henholdsvis akutte skader, reskader og forverring av skade.

Kategori	Totalt (n=115)	Akutte skader (n= 49)	Reskader (n= 8)	Forverring av skade (n=58)
Kroppsdeler				
Nakke	7 (6 %)	6 (12 %)		1 (2 %)
Overekstremiteter	8 (7 %)	4 (8 %)		2(3 %)
Rygg	12 (10 %)	4 (8 %)		10 (17 %)
Lyske/ sete/ lår	3 (1 %)	2 (4 %)		1 (2 %)
Kne	21 (18 %)	8 (16 %)	1 (13 %)	12 (21 %)
Legg	6 (5 %)	1 (2 %)		5 (9 %)
Ankel	55 (48 %)	23 (47 %)	6 (75 %)	26 (45 %)
Fot	3 (1 %)	1 (2 %)	1 (13 %)	1 (2 %)
Skadetype				
Kontusjon / kompresjon	27 (25 %)	8 (16 %)	4 (50 %)	15 (26 %)
Strekk ligament/ kapsel/ muskel	59 (51 %)	36 (73 %)	4 (50 %)	19 (33 %)
Fraktur	4 (4 %)	4 (8 %)		
Dislokasjon	1 (1 %)	1 (2 %)		
Belastningsskade	24 (21 %)			24 (41 %)
Skademekanisme				
Leddkompresjon	29 (25 %)	9 (18 %)	4 (50 %)	16 (28 %)
Distorsjon	45 (39 %)	27 (55 %)	3 (38 %)	15 (26 %)
Hyperekstensjon	11 (10 %)	7 (14 %)		4 (7 %)
Hyperfleksjon	8 (7 %)	5 (10 %)	1 (13 %)	2 (3 %)
Overbelastning	22 (19 %)	1 (2 %)		21 (36 %)

4.4 Skadetidspunkt

Det inntraff signifikant flere nye skader under selve konkurransekjøringene enn under apparatoppvarmingen før konkurransen ($p=0,005$). Flest skader oppsto mot slutten av konkurransen (44 %). Klart flest skader inntraff i tumbling og trampett i forhold til frittstående. Ser en på når skadene inntraff i apparatene, fremgår det at 44 % skjedde mot slutten av tiden gymnastene hadde til rådighet. Et turnelement kan, som tidligere nevnt, deles inn i 4 faser (tilløp, sats, håndisett eller støttefase og landing). Av de akutte skadene som har oppstått inntraff 84 % i landingsfasen (Tabell 4.4).

Tabell 4.4: Andel av skader oppgitt i prosent i henhold til skadetidspunkt.

Skadetidspunkt	Prosentandel av skadene (n= 115)
Del av konkurranse	
Generell oppvarming	0,9 %
Oppvarming i apparatene	35 %
Konkurranse kjøringene	44 %
Tidspunkt i delen	
Starten	32 %
Midten	24 %
Slutten	44 %
Turnapparat	
Frittstående	9 %
Trampett	48 %
Tumbling	41 %
Annet	2 %
Tidspunkt i apparatet	
Starten	26 %
Midten	29 %
Slutten	44 %
Elementfase	
Tilløp	1 %
Sats	11 %
Landing	84 %
Håndisett eller støttefase	4 %

4.5 Årsaksforklaring

Ser en bort fra belastningsskadene, inntraff samtlige skader som følge av teknisk feil hos utøver. Underrotasjon i salto, underrotasjon av dreining om lengdeakse samt uhensiktsmessig landingsteknikk er årsak til flertallet av skadene. De to førstnevnte årsakene skyldes ofte teknisk feil i satsen til elementene. I tumbling er det også observert teknisk feil i elementene foran i serien. For fire av gymnastene medførte den tekniske feilen retningsavvik slik at gymnastene landet på kanten av en overmatte eller tro i sprekken mellom to landingsmatter. To gymnaster feilberegnet tilløpet på tumblingbanen og landet på kanten av banen, det vil si i skjøten mellom tumblingen og landingsunderlaget. Et svært mykt landingsunderlag ble registrert for ti av skadene, mens uvant tumbling (hardere eller mykere enn det gymnastene trente på til vanlig) ble registrert for ni skader.

Flertallet av distorsjonsskadene (n= 45) inntraff i akrobatiske elementer med dreining om lengdeaksen (LA) (n= 24, 53 %). Støt- og kompresjonsskadene fordelte seg på henholdsvis akrobatiske elementer uten dreining om LA (n= 19, 65 %) og akrobatiske elementer med dreining om LA (n= 10, 35 %). Totalt utgjør hyperfleksjons- og hyperekstensjonsskadene 19 skader. Av disse inntraff 13 i akrobatiske elementer uten dreining om LA mens syv forekom i elementer med dreining om LA.

4.5.1 Gymnastens fortrolighet med turnelementet og konkurransesituasjonen

Ser en bort fra belastningsskadene, angir 86 % av gymnastene at skaden inntraff mens de utførte et element de anga å være sikker eller meget sikker på utførelsen av. Skadene inntraff også først og fremst i elementer gymnastene anga å ha lang erfaring med (76 %). I de tilfellene det inntraff akutte skader, ble gymnastene også forespurt om hvordan de opplevde skadeøyeblikket. Femti prosent anga at de var i en ”negativ” tilstand. Med dette forstås at de enten var ukonsentererte, nervøse, stressede, engstelige eller slitne. Skader inntraff også når gymnasten oppga å være konsentrert og fortrolig med situasjonen, dette gjaldt for 19 %. En liten gruppe anga også å ha vært ”overtent” (7 %).

Av gymnastene som pådro seg en akutt skade, anga 23 % at det ikke hadde vært noe spesielt med situasjonen.

4.6 Resultater fra kohortens undergruppe

Det gjøres oppmerksom på at de tre troppene fra Oslo Turnforening er en undergruppe av kohorten og følgelig er skadene som har inntruffet i konkurranser, inkludert i resultatene som er presentert tidligere. Ved studiestart rapporterte 20 av 28 gymnaster at de var plaget av en eller flere skader.

4.6.1 Skadeomfang på trening og i konkurranse

Som det fremgår av tabell 4.6.1, er det for undergruppen registrert totalt 41 skader, hvorav 80 % (n= 33) inntraff på trening. Resultatet viser videre at når en tar høyde for eksponeringstiden, forekom det signifikant flere skader i konkurranser enn på trening ($p < 0,001$). I forhold til antall inntrufne skader relatert til eksponeringstid, er det ikke signifikante forskjeller mellom kjønnene eller aldersgruppene i undergruppen. Totalt kan 26 skader klassifiseres som nye (63 %), tre (7 %) er reskader mens 12 (30 %) er forverring av eksisterende skade. Blant de nye skadene som er registrert, kan seks klassifiseres som belastningsskader. Skader lokalisert til underekstremitetene utgjør totalt 58 % (n= 24). Overekstremitetene og rygg utgjør begge 20 % (n= 8) av skadene. Ankel er kroppsdelen som er rammet hyppigst av skade og utgjør 24 % (n= 10) av totalen. Flertallet av skadene (55 %) var lettere skader, mens 15 % var alvorlige, hvorav tre skader medførte totalt fravær fra turnrelatert aktivitet (Tabell 4.6.1).

Tabell 4.6.1: Eksponeringstid, skadeomfang, alvorlighetsgrad og skadelokalisasjon totalt samt for junior kvinner, senior kvinner og menn.

Kategori	Totalt (n=28)	Junior ♀ (n=9)	Senior ♀ (n=9)	Senior ♂ (n=10)
Eksponeringstid i timer				
Totalt	4484	813	1453	2218
Trening	4426 (99 %)	799 (98 %)	1430 (99 %)	2196 (99 %)
Konkurranse	58 (1 %)	15 (2 %)	15 (1 %)	28 (1 %)
Skadeomfang				
Totalt	41	8	15	18
Trening	33 (80 %)	7	11	15
Konkurranse	8 (20 %)	1	4	3
Nye skader	26 (63 %)	3	10	13
Reskader	3 (7 %)	1	1	1
Forverring av pågående skade	12 (30 %)	4	4	4
Alvorlighetsgrad				
Lettere skade (1-7 dager)	23 (55 %)	6	11	6
Moderat skade (8-28 dager)	12 (30 %)	2	2	8
Alvorlig skade (> 28 dager)	6 (15 %)		2	4
Kroppsdeler				
Nakke	1 (2 %)		1	
Rygg	8 (20 %)	4	2	2
Overekstremiteter	8 (20 %)		2	6
Underekstremiteter	24 (58 %)	4	10	10
Lyske/ sete / lår	7 (17 %)	1	4	2
Kne	2 (5 %)	1		1
Legg	2 (5 %)	1		1
Ankel	10 (24 %)	1	4	5
Fot	3 (7 %)		2	1

4.6.2 Skadeinsidens

For undergruppen er det i løpet av konkurransesesongen registrert en total skadeinsidens på 6,4 pr 1000 turntimer. Insidens, oppgitt som antall nye skader pr 100 gymnaster, er 103,6. Som tidligere nevnt, er det stor forskjell mellom skadeomfang i konkurranser og på trening ($p < 0,001$). Flertallet av skadene er av lettere karakter (4/ 1000 timer), mens insidens for alvorlige skader er 0,7/ 1000 turntimer.

I løpet av undersøkelsesperioden har det oppstått 18 nye skader lokalisert til underekstremitetene. Dette gir en skadeinsidens på 4,0/1000 turntimer. Ankelleddet er kroppsdelene med høyest insidens (1,6/1000 timer). I kroppsdelskategorien ”overekstremiteter” inngår en overarmsskade, to håndleddsskader, samt fire hånd- og fingerskader. Totalt utgjør dette en insidens på 1,6/1000 timer. Ingen av de nye, inkludert reskadene som har oppstått, har vært lokalisert til nakke eller skulder (Tabell 4.6.2).

Tabell 4.6.2: Skadeinsidens for undergruppen oppgitt som pr 1000 turntimer og pr 100 gymnaster (med 95 % konfidens intervall (CI)).

Kategori	Insidens pr 1000t (95 % CI)	Insidens pr 100 gymnaster (95 % CI)
Totalt n=29	6,4 (4,1-8,7)	103,6 (65,9-141,3)
Konkurranse n=6	103,8 (20,7-186,8)	21,4 (4,3-38,6)
Trening n=23	5,1 (3,0-7,2)	82,1 (48,6-115,7)
Kroppsdel		
Rygg	0,7 (-0,1-1,4)	
Overekstremiteter	1,6 (0,4-2,7)	2,5 (0,6-4,4)
Underekstremiteter	4,0 (2,2-5,9)	6,4 (3,5-9,4)
Lyske, lår og sete	1,1 (0,14-2,1)	
Kne	0,4 (-0,2-1,1)	
Ankel	1,6 (0,4-2,7)	
Legg og fot	1,3 (0,3-2,4)	
Alvorlighetsgrad		
Lettere (n=18)	4 (2,1-5,8)	64,3 (34,6-94)
Moderat (n=8)	1,8 (0,5-3)	28,6 (8,8-48,4)
Alvorlig (n=3)	0,7 (-0,1-1,4)	10,7 (-1,4-22,3)

4.7 DEL 2 – skadeprevalens

Deltakerantallet i norgesmesterskapene for nasjonale klasser og TeamGym er beregnet til å være 542. Arrangørene besitter ikke en total oversikt over antall deltakere da flere deltakere turner i ulike klasser. Deltakertallet er følgelig beregnet ut fra at en utøver kun telles en gang uavhengig av om hun eller han deltar i flere klasser. Under mesterskapene, som ble arrangert over to separate helger i juni 2008, ble samtlige deltakere forespurt om å delta i en spørreundersøkelse som omhandlet skadeforekomst i konkurransen. Svarprosenten på undersøkelsen var samlet sett 89,9 % og henholdsvis 96 % i NM for nasjonale klasser og 77 % for NM i TeamGym. Gjennomsnittlig alder var 17,5 år (varians 13-46 og SD 3,8). Totalt sett er det signifikant høyere skadeforekomst for mennene versus kvinnene ($p=0,005$). De 299 gymnastene som oppga å være plaget med skader under mesterskapene, anga totalt 433 skader. Dette utgjør 140 skader pr 100 gymnaster. Flertallet av skadene er belastningsskader (44 %). Det ble rapportert om flest skader lokalisert til ankel (29 %). Det fremgår også av resultatene at 10 % av skadene var lokalisert til håndledd, hvorav samtlige var belastningsskader. Se tabell 4.7 for detaljer om skadeprevalens, skadetype samt skadelokalisasjon.

Tabell 4.7: Skadeomfang, skadetype og skadelokalisasjon.

Prevalens	Totalt N=487	Kvinner N=307	Menn N=180
Skadeomfang			
Antall gymnaster med skade	299 (61 %)	165 (54 %)	134 (74 %)
Skadetype			
Akutt	170 (39 %)	100 (41 %)	70 (37 %)
Reskade	72 (17 %)	42 (17 %)	30 (16 %)
Belastningsskade	191 (44 %)	104 (42 %)	87 (47 %)
Skadelokalisasjon			
Håndledd	41 (10 %)	27 (11 %)	14 (7 %)
Rygg	52 (12 %)	36 (15 %)	16 (8 %)
Kne	84 (19 %)	50 (20 %)	34 (18 %)
Legg	35 (8 %)	20 (8 %)	15 (8 %)
Ankel	126 (29 %)	67 (27 %)	59 (32 %)

5. DISKUSJON

Hovedfunnene i pilotstudien viser at skader er et stort problem i troppsgymnastikk. I konkurransesesongen 2008 var den totale skadeinsidensen 50,3 skader per 1000 turntimer. Videre viste tverrsnittsundersøkelsen, utført under norgesmesterskapene at over 60 % av gymnastene konkurrerte mens de var plaget av en eller flere skader. Det er ikke registrert store kjønnsmessige forskjeller, derimot er det betydelig økt risiko for skade jo høyere opp i aldersklassene en kommer. Videre er trampett og tumbling apparatene med klart høyest skadeinsidens og skadene inntreffer først og fremst i landingsfasen til turnelementene. Ankelskader forekommer hyppig og er først og fremst forårsaket av enten distorsjon eller forsert dorsalfleksjon kombinert med leddkompresjon. Risiko for å pådra seg en alvorlig ankelskade er 23/1000 turntimer dersom også forverring av skade er inkludert. Resultatet fra undergruppen til studiens del 1 viste for øvrig at det var omlag 20 ganger så stor risiko for å pådra seg en skade i konkurransesammenheng i forhold til på trening.

5.1 Metodiske betraktninger

5.1.1 Studiedesign

For å kartlegge skadeomfanget i norsk troppsgymnastikk ble det valgt å gjennomføre en prospektivt kohortestudie. Fordelen med studiedesignet er at en i stor grad unngår hukommelsesbias og dermed mulig feilrapportering av skadeomfanget. Det er i tidligere studier sett at dersom en foretar en retrospektiv undersøkelse, er det større risiko for at deltakerne glemmer å rapportere især de mindre alvorlige hendelsene (Junge & Dvorak, 2000; Kolt & Kirkby, 1999). Studien har for øvrig komponenter fra både deskriptiv og analytisk epidemiologi, hvorav den deskriptive delen bidrar til å kartlegge omfanget av skader i troppsgymnastikk. Den analytiske delen muliggjør identifisering av etiologiske faktorer i henhold til skademekanismer og den utløsende hendelsen. Nest etter randomiserte, kontrollerte studier, er nettopp prospektive kohortestudier best egnet til å påvise kausalitet. Designets styrke er følgelig at det kan frembringe kunnskap om skadeomfang samt skademekanismer og mulige risikofaktorer. For å kunne utarbeide

skadeforebyggende tiltak er det nødvendig med kunnskap om samtlige av de nevnte faktorer, dette i henhold til van Mechelens modell "the sequence of prevention" (1992).

En av de større svakhetene ved studien er at samme person har stått for både registrering av skader, diagnostisering og vurdering av alvorlighetsgrad. En slik dobbeltrolle som forsker er ikke heldig for studiens reliabilitet. Om en uavhengig person hadde diagnostisert skadene og vurdert alvorlighetsgraden, ville det vært en styrke for studien. Det som styrker designet, er masterstudentens lange og brede erfaring med turn. I tillegg, når alt arbeid med dataregistrering utføres av en person, sikres lik forståelse av definisjoner og følgelig vurdering av de ulike skadetilfellene.

5.1.2 Studiens varighet

Oppfølgingstiden for kohorten har kun vært en konkurransesesong; fra februar til og med november. Følgelig er resultatene basert på en kort tidsperiode og et begrenset antall skader. Resultatet gir dermed ikke tilstrekkelig grunnlag for å uttale seg om skadeomfanget er i endring eller holder seg stabilt. Fordi distribusjonen av skader og skadenes alvorlighetsgrad kan variere fra sesong til sesong, må resultatet sees på som et bilde av den aktuelle sesongen. I svensk fotball er det registrert at fordelingen av skader og alvorlighetsgrad varierer mellom to sesonger (Hagglund et al., 2006). Til tross for den nevnte metodiske svakheten kan en anta at pilotstudien har fanget opp utøvere med høyest risiko for skade i løpet av en sesong.

For undergruppen av kohorten er også oppfølgingstiden i utgangspunktet fra februar til og med november. Det er en svakhet ved studien at ikke oppkjøringen til konkurransesesongen er inkludert i studien. En har derfor ikke grunnlag for å uttale seg om en total skadeforekomst i løpet av en sesong eller om det er en forskjell i skadeforekomst i oppkjøringsfasen og i konkurransesesongen (Junge & Dvorak, 2000). Ved oppstart av studien ble gymnaster med alvorlige skader som tilsa at de ikke kunne delta i konkurranser i 2008 sesongen, ekskludert. I tillegg, er det som nevnt ovenfor, ikke registrert skader, inkludert fravær fra turnrelatert aktivitet, i oppkjøringen til konkurransesesongen. Dette indikerer i følge Arnason og medforfattere (2004) at det

totale skadeomfanget i løpet av en hel sesong, er noe høyere enn hva insidenstallene fra konkurransesesongen angir.

En betydelig svakhet ved studien er forøvrig at juniortroppen til Oslo Turnforening kun ble fulgt fra februar til og med juni 2008, det vil si en halv konkurransesesong. Kort oppfølgingstid svekker naturlig nok generaliserbarheten av resultatet. En har derfor redusert grunnlag for å uttale seg om skadeforekomst relatert til trening for junior kvinner. I utgangspunktet forelå det ikke forskningsbasert kunnskap om skadeomfang for juniorgymnaster i troppsgymnastikk. Av den grunn har pilotstudien, til tross for kort oppfølgingstid, bidratt til å øke kunnskapsnivået i forhold til skadeomfanget for aldersgruppen.

5.1.3 Utvalg

Studiepopulasjonen i del 1 besto av samtlige gymnaster som deltok i nasjonale konkurranser i troppsgymnastikk sesongen 2008. Følgelig kan en si at resultatet er representativt for troppsgymnastikkgyrnaster på nasjonalt nivå i Norge. I hvilken grad det kan overføres til gymnaster som deltar på lavere nivå, det vil si kretskonkurranser, er forbundet med usikkerhet. Kunnskap fra turn kvinner tyder på at skadeinsidensen øker med antall treningstimer i tillegg til ferdighetsnivå. Høyere eksponering sammen med utøvelse av turnelementer av høyere vanskelighetsgrad medfører økt risiko for skade (Caine & Nassar, 2006).

Undergruppen, som besto av kvinner junior og senior samt menn senior, er ikke representative for samtlige aldersklasser i troppsgymnastikk da verken rekruttklassen eller menn junior er representert. I tillegg er gjennomsnittsalderen for undergruppen høyere enn snittet for deltakerne i norgesmesterskapene. Dette, sammen med et lavt antall gymnaster i undergruppen, 28 gymnaster totalt, gjør at generaliserbarheten er begrenset. Når resultatene fra undergruppen, til tross for de nevnte svakhetene, allikevel har blitt vektlagt skyldes det at de har bidratt til å gi et visst inntrykk av skadeforekomst også i treningssammenheng. Det er viktig å avdekke om det er ulikheter i skadeomfang på trening og i konkurranse med tanke på hvilke tiltak som bør vurderes.

Studiepopulasjonen for del 2 besto av samtlige deltakere i norgesmesterskapene i nasjonale klasser og i TeamGym. For å kunne delta i NM i nasjonale klasser, må juniortroppene gjennom en kvalifiseringskonkurranse i forkant. Dette medfører at kun de antatt 20 beste troppene i hvert apparat får stille i NM. For seniorklassen samt NM i Teamgym er det ingen slike restriksjoner, men som tidligere nevnt, var det kun en av troppene i NM i TeamGym som ikke deltok i NM i nasjonale klasser. Gymnaster som ikke kunne delta i norgesmesterskapene på grunn av skade ble ekskludert. Det er derfor viktig å påpeke at resultatet kun er basert på data for de aktive deltakerne i mesterskapene. Videre er det ikke kontrollert for om utøvere som ikke deltok under norgesmesterskapene grunnet skade, har deltatt i andre konkurranser i løpet av sesongen. Skadeprevalensen målt under norgesmesterskapene, er av den grunn ikke direkte representativ for hovedkohorten i studiens del 1. Til tross for de nevnte svakhetene, bidrar studiens del 2 med viktig informasjon om skadestatus, især belastningsrelaterte plager, blant aktive troppsgymnaster på nasjonalt plan.

I hvilken grad resultatet er overførbart til andre tidspunkt i konkurransesesongen er usikkert. Tverrsnittsmålingen ble foretatt under sesongens to viktigste nasjonale konkurranser som ble arrangert mot slutten av første halvdel av sesongen. I hvilken grad dette har påvirket resultatet, er vanskelig å avgjøre, men en kan tenke seg at gymnastene øker treningsmengden i forkant av viktige konkurranser. Økt treningsmengde er rapportert å forekomme hos turn kvinner og da også etterfulgt av økt skadeinsidens i forkant av viktige konkurranser (Sands, 2000). En kunne i tverrsnittsstudien valgt å spørre gymnastene i hvilken grad de hadde trent mer enn normalt de siste ukene før konkurransen. En slik retrospektiv undersøkelse ville være forbundet med fare for hukommelsesbias. Dette ville igjen svekket resultatets reliabilitet.

5.1.4 Skadedefinisjon

Da det, som tidligere nevnt, ikke foreligger konsensus for skadedefinisjon innen turnsporten, falt valget på en sensitiv skadedefinisjon. Begrunnelsen for dette er det faktum at i turn vil en skade sjelden føre til totalt fravær fra trening eller konkurranse. Fordi turnere i stor grad trener med skader, er modifisert deltakelse heller en vanlig konsekvens (Sands et al., 1993; Lindner & Caine, 1990; Harringe et al., 2004). Ved å

velge en definisjon der totalt fravær fra turntrening eller konkurranse er et krav, vil en risikere å ikke fange opp det faktiske skadeomfanget. For eksempel vil et skadet håndledd ikke hindre en gymnast i å trene turn eller delta modifisert i konkurranser. Dersom skaden er lokalisert til ankelleddet, vil en ofte kunne trene frittstående samt basis elementer som ikke belaster leddet tilsvarende som satser i tumbling og trampett. Et annet viktig aspekt er at det i troppsgymnastikk arrangeres relativt få konkurranser i løpet av sesongen. Det gjør det uhensiktsmessig å gradere skader i henhold til tapte konkurransedager (Harringe, 2007).

En skadedefinisjon som stiller krav til medisinsk tilsyn, er også lite hensiktsmessig da det ofte er trener eller gymnast som selv ivaretar ”førstehjelpen” for lettere til moderate skader. Det stilles ikke krav fra NGTFs side, om at lagene skal ha tilknyttet medisinsk personell, men arrangører av nasjonale konkurranser er pliktet til å ha førstehjelpere tilgjengelig på konkurransearenaen. I tillegg muliggjør en sensitiv skadedefinisjon sammenlikning med for eksempel insidenstall fra fotball, der tilsvarende definisjon er anbefalt å anvende (Fuller et al., 2006).

5.1.5 Gradering av skadenes alvorlighetsgrad

Den overordnede svakheten ved registreringen er at det kun er sett på fravær eller modifisert deltakelse som uttrykk for skadenes alvorlighetsgrad. En adekvat beskrivelse er anbefalt å omfatte flere aspekter som type og varighet av behandling, økonomiske kostnader samt tapt arbeidstid (van Mechelen et al., 1992).

I del 1 av studien, som kartlegger skadeomfang i konkurranser, har det av praktiske årsaker ikke vært mulig å følge opp de skadelidte gymnastene i etterkant for å registrere faktisk fravær fra turnrelatert aktivitet. En slik oppfølging ville krevd at personalia ble registrert slik at gymnastene kunne kontaktes i etterkant. Sensitiv informasjon krever skriftlig samtykke fra deltakerne. Med tanke på at mange av utøverne er under myndighetsalder, ville det blitt for ressurskrevende å få skriftlig samtykke fra foresatte før skaderegistreringen kunne finne sted.

På bakgrunn av kunnskap om at gymnaster heller modifierer enn avstår fra turntrening eller konkurransedeltakelse grunnet skade, valgte masterstudenten å ikke registrere antatt fravær (Harringe et al., 2004; Sands et al., 1993). Et estimat på fravær ville være forbundet med stor usikkerhet. Dette gjelder især dersom troppen gymnasten tilhørte, ikke hadde reserver eller flere gymnaster på tilsvarende nivå. Hvis så er tilfellet, er det stor sannsynlighet for, at på tross av skadens alvorlighetsgrad, ville den ikke føre til fravær (Harringe et al., 2004) Det fremgår også av artikkelen til Junge og medforfattere (2006) at noe metodisk variasjon er nødvendig for å fange opp spesielle forhold i den enkelte idrettsgrenen. En svakhet ved graderingen av alvorlighetsgrad er at dersom gymnasten skadet seg i tumbling og hadde frittstående som siste apparat, er det en viss sjanse for at hun eller han ville klare å gjennomføre et frittståendeprogram. Følgelig kan enkelte skader ha blitt registrert som moderate til tross for at omfanget av skaden tilsa at gymnasten ikke ville ha kunnet turne trampett eller tumbling.

For undergruppen til del 1, der tre tropper fra Oslo Turnforening følges gjennom konkurransesesongen 2008, er faktisk fravær fra turnaktiviteter registrert, både antall dager der treningen har måttet modifieres og totalt fravær. Begrunnelsen for å velge en annen definisjon av alvorlighetsgrad for undergruppen baserer seg på at det foreligger marginal kunnskap om skader i troppsgymnastikk og deres alvorlighetsgrad. Å registrere det faktiske fraværet og ikke kun et estimat, ville gi en unik mulighet til å tegne et tydeligere bilde av skadenes alvorlighetsgrad. Skadeomfang, uttrykt som insidens eller prevalens alene, forteller ikke tilstrekkelig om risikoen ved å utøve en sport. Det er nødvendig å komplimentere bildet ved også å registrere skadenes alvorlighetsgrad (van Mechelen, 1992; van Mechelen, 1997).

5.1.6 Skaderegistrering

Skjemaet, som ble brukt til skaderegistrering i konkurranser samt på turntreninger for undergruppen, er ikke validert etter at det ble oversatt fra svensk til norsk. Følgelig kan en ikke være sikker på i hvilken grad resultatet avhenger av personen som utførte registreringen. Dette svekker naturlig nok studiens reliabilitet i henhold til reproduserbarhet av resultatene.

En annen viktig side ved registreringen av skader i konkurranser er en mulig underrapportering av lette til moderate skader. Samtlige gymnaster og trenere ble oppfordret til å melde fra om skader, også lette plager slik at en kunne vurdere om det skulle registreres som en skade. I hvilken grad dette er fulgt opp, er forbundet med en viss usikkerhet. I henhold til Olsen og medforfattere (2006) samt Soligard og medforfattere (2008) er en mulig kilde til underrapportering av lette skader de tilfellene der en skade ikke har et klart utløsende traume og gymnasten ikke har behov for medisinsk hjelp. For alvorlige skader, med et klart utløsende traume, er det ikke sannsynlig at en slik underrapportering har funnet sted (Soligard et al., 2008; Olsen et al., 2006).

Tilsvarende gjelder for undergruppen av kohorten der også skader som inntraff på trening ble registrert. Masterstudenten har som tidligere nevnt, ikke vært til stede på samtlige treningsøkter for undergruppen og følgelig er ikke alle skadene som har inntruffet, blitt observert. En underrapportering av skader kan derfor forekomme. Dette ble forsøkt kontrollert for ved at masterstudenten ukentlig forhørte seg med hver enkelt gymnast om en eventuell endring i skadestatus. Videre ble gymnastene oppfordret til å skrive ned dersom de pådro seg en skade når masterstudenten ikke var tilgjengelig på trening. Til tross for disse tiltakene er det i henhold til Arnason og medforfattere (2004) en viss risiko for at lettere skader ikke har blitt registrert fordi masterstudenten ikke har vært tilstede på samtlige treninger.

Registrering av skadetype, diagnostisering og vurdering av alvorlighetsgrad

Når det gjelder registrering av skader som henholdsvis nye, reskader eller forverringer, kan hukommelsesbias hos gymnastene ha medført at skader som egentlig skulle ha vært registrert som reskader ble registrert som nye skader. I en studie der retrospektiv og prospektiv skaderegistrering ble sammenliknet viste det seg at utøverne i den retrospektive undersøkelsen kun husket om lag 1/3 av de moderate skadene (Junge & Dvorak, 2000).

Også i tilfeller der gymnasten anga å ha hatt samme skade tidligere kan det være vanskelig å skille mellom skadetype og diagnose. Dette ble forsøkt kontrollert for ved at

masterstudenten intervjuet gymnastene i hvert skadetilfelle. Dersom det var tvil, ble trener eller lagleder kontaktet for å bidra med ytterligere opplysninger. Det fremkommer av artikkelen til Fuller og medforfattere (2007) at vurderingen av om en skade er fullstendig rehabilitert, gjøres på grunnlag av både objektive så vel som subjektive indikatorer. Av den grunn er metoden for registrering av skadetype forbundet med en viss usikkerhet. En under- eller overrapportering av henholdsvis nye skader eller reskader kan forekomme.

I forhold til diagnostisering av skader er det vanskelig å vurdere klinisk graden av en partiell ruptur. Følgelig er ikke diagnostiseringen i studien svært detaljert. Kun de ligament- og bruddskadene som er undersøkt ved hjelp av MR eller konvensjonelt røntgen, er registrert som rupturer eller brudd. Gymnast eller trener fulgte i slike alvorlige tilfeller uoppfordret opp og informerte studenten i etterkant om utfallet av skaden. Da flertallet av eksempelvis ankeldistorsjonene ikke automatisk ble undersøkt med røntgen eller MR, kan det være en underrapportering av slike skader.

I konkurranser ble, som tidligere nevnt, alvorlighetsgraden bestemt i forhold til i hvilken grad gymnasten kunne fortsette i konkurransen eller om hun eller han måtte bryte. Gradering av lette og moderate skader kan til en viss grad være avhengig av gymnastens subjektive opplevelse av skadeomfanget samt konkurransesituasjonen. Artikkelen til Crossman og medforfattere (sitert av Junge & Dvorak, 2000) viser at utøvere underestimerer omfanget av en skade i forhold til medisinsk personale og deres vurdering av alvorlighetsgrad. Hvis det er en viktig konkurranse, kan en i større grad tenke seg, at gymnastene er villige til å ofre mer for å få turne og at også presset fra trener og resten av laget kan påvirke gymnasten. Junge & Dvorak (2000) beskriver at en skadet utøvers deltakelse i kamp eller konkurranse i stor grad påvirkes av hvor viktig kampen er. Troppsgymnastikk er som tidligere nevnt en lagsport, og den enkelte tøver påvirkes i stor grad av både trener og resten av laget (Harringe, 2007). Det er altså en svakhet ved studien at registrering av skadenes alvorlighetsgrad blant annet er basert på gymnastenes subjektive opplevelse. Masterstudentens kliniske vurdering ligger for øvrig også til grunn for vurderingen av skadens alvorlighetsgrad. Studenten har ikke vært knyttet opp mot et spesielt lag eller tropp, men innehatt en uavhengig posisjon. Av den grunn har en unngått eventuelle interessekonflikter og i større grad oppnådd en objektiv vurdering av skadens alvorlighetsgrad (Junge & Dvorak, 2000). På grunnlag av

overnevnte punkter må både diagnostisering og alvorlighetsgrad sees på som et estimat og ikke et eksakt mål (Olsen et al., 2006).

I forbindelse med vurdering av alvorlighetsgrad av skader som oppsto på trening eller i konkurranse for undergruppen, har det tidvis vært nødvendig å utvise klinisk skjønn. Utøverne trener ikke daglig, og derfor har masterstudenten i enkelte tilfeller, vurdert i hvilken grad utøveren kunne forventes å delta på trening påfølgende dag, uavhengig om en trening faktisk fant sted. Dette kan først og fremst ha fått konsekvens for registreringen av de lette skadene og i tilfeller der alvorlighetsgraden er i grenseland mellom de tre graderingene. Når en sammenlikner alvorlighetsgrad, uttrykt som antall fraværsdager fra trening, på tvers av idretter, innebærer dette visse usikkerhetsmomenter. Junge & Dvorak (2000) beskriver at ulikheter i trenings- og konkurransefrekvens kan svekke sammenlikningsgrunnlaget. En utøver som trener to ganger i uken, vil ha større sjanse for å friskmeldes før neste trening enn en som trener seks ganger i uken.

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 gymnastene er i en grunntreningsperiode, vil de kanskje ikke presse seg til å turne like tidlig som om de sto foran en viktig konkurranse (Junge & Dvorak, 2000). Følgelig må fraværet eller antall dager med modifisert trening sees i sammenheng med tidspunkt i konkurransesesongen.

Opplevelse av skadeøyeblikket

Registreringen av gymnastenes opplevelse av skadeøyeblikket ble foretatt retrospektivt og er følgelig forbundet med usikkerhet (Junge & Dvorak, 2000). I tillegg reflekterer det gymnastens subjektive opplevelse som vil være kontekstspesifikk og har dermed begrenset overføringsverdi. For å begrense hukommelsesbias ble gymnastene intervjuet umiddelbart etter at skadene inntraff. Til tross for dette må resultatet fra denne delen av studien analyseres med forsiktighet og generaliserbarheten er naturlig nok begrenset. Fordi svært lite er kjent om årsak til skader i troppsgymnastikk er gymnastenes opplevelse av skadeøyeblikket allikevel inkludert i pilotstudien. I en studie av

skademekanismer relatert til fremre korsbåndskader, ble nettopp spillerintervjuer benyttet for å sammenlikne spillernes opplevelse av skadesituasjonen med videoanalyse (Olsen et al., 2004).

5.1.7 Observasjon av skademekanisme og utløsende hendelse

Observasjon er i utgangspunktet ikke en eksakt målemetode og kan ikke presist fastslå omfanget av kreftene eller retningen disse virker. Dette gjelder især når observasjonen er utført "live" og med kun én observatør. I henhold til Krosshaug og medarbeidere (2007) er visuell observasjon for å beskrive leddkinematikk forbundet med lav presisjon. Studier som anvender en slik forskningsmetode må tolkes med forsiktighet. Følgelig er pilotstudiens resultat i henhold til skademekanismer og den utløsende hendelsen forbundet med en usikkerhet. Det ville styrket studien dersom det hadde vært flere personer som observerte de ulike situasjonene. Videoanalyse ville for øvrig i større grad kunne hevet reliabiliteten til observasjonene. Andersen og medforfattere (2004) har vist at systematisk videoanalyse kan gi detaljert informasjon i forhold til skademekanismer relatert til ankelskader i fotball. Om formålet er et eksakt estimat av leddkinematikk i skadeøyeblikket, er det forøvrig nødvendig med markørløs 3-dimensjonal rekonstruksjon av videosekvenser (Krosshaug et al., 2007; Olsen et al., 2004). Når en slik metodisk fremgangsmåte ikke er valgt, skyldes det begrensede ressurser i henhold til personell samt at formålet med studien var en bred kartlegging. Reliabiliteten til observasjonene styrkes for øvrig av observatørens erfaring både som turntrener og dommer. Erfaringen kan tenkes å ha gitt økt kompetanse i forhold til å vurdere tekniske feil ved hjelp av observasjon som metode.

Et annet aspekt ved observasjonsmetoden er at det under apparatoppvarmingen før konkurransestart, er aktivitet i tre apparater parallelt. Da en på grunnlag av tidligere studier forventet at det forekom svært få skader i frittstående ble det valgt å fokusere på trampett og tumbling (Bak et al., 1994; Harringe 2007). Av den grunn kan det ha forekommet skader i frittstående som ikke ble observert. For øvrig var landingsmattene for trampett og tumbling plassert slik at det var mulig å observere begge apparatene parallelt. En kan anta at mindre skader kan ha forekommet uten å ha blitt registrert i frittstående og at kvaliteten på observasjonene er svekket da det var aktivitet i flere apparater parallelt.

5.1.8 Tverrsnittstudie – svakheter ved bruk av spørreskjema

Spørreskjemaet som ble brukt til å undersøke skadeprevalens under norgesmesterskapene, er ikke validert. Denne svakheten er forsøkt å veie opp for ved at studenten var til stedet når gymnastene svarte på skjemaet. Uklarheter kunne da oppklares umiddelbart og en kunne dermed i større grad eliminere misforståelser og feil ved utfylling av skjema (Sundblad et al., 2006). En ulempe ved å være tilstede når skjemaet ble fylt ut, er at gymnastenes svar kan ha blitt påvirket av tilstedeværelsen slik at validiteten igjen svekkes. Det fremgår av studiene til Höher og medforfattere samt McHorney og medforfattere (sitert av Junge & Dvorak, 2000) at forsøkspersonenes svar er mer negative om data registreres ved hjelp av spørreskjema fremfor intervju.

Spørreskjemaet var retrospektivt i den forstand at gymnastene skulle angi om de eventuelle skadene de hadde på selve konkurransedagen hadde oppstått akutt, var reskader eller belastningsskader. I tillegg til problematikken omkring skadetype som er diskutert tidligere, kan hukommelsesbias være en faktor som reduserer validiteten ved resultatet av tverrsnittsundersøkelsen og da især relatert til skadetype. Retrospektive undersøkelser er som kjent forbundet med redusert validitet (Junge & Dvorak, 2000).

En svakhet ved skjemaets utforming er at det kan ha vært vanskelig for gymnastene dersom de hadde to eller flere skader. De ble skriftlig og muntlig anmodet om å bruke nummerering, noe som fungerte godt for eldre utøvere, men for de yngre utøverne medførte dette vanskeligheter. Et resultat av dette er en mulig underrapportering av plager. For å avhjelpe situasjonen ble derfor skjemaet, i enkelte situasjoner forsøksvis fylt ut av masterstudenten på grunnlag av intervju med gymnasten. En slik personlig oppfølging kan, som nevnt tidligere, ha påvirket gymnastens svar. I tillegg resulterte dette i to ulike metoder for innsamling av data. Når skjemaet ble fylt ut på to ulike måter kan dette ha svekket entydigheten og følgelig redusert kvaliteten på undersøkelsen.

Tverrsnittstudiet under norgesmesterskapene for nasjonale klasser og TeamGym hadde en samlet svarprosent på nesten 90 %. Responsen var noe lavere i NM i TeamGym (77 %) enn i NM i nasjonale klasser (96 %). En mulig forklaring på forskjellen i svarprosenten er at under NM i TeamGym var det mindre ventetid mellom

konkurranseskjøringene for gymnastene. Dette medførte færre naturlige pauser i løpet av arrangementet der gymnastene, under veiledning av masterstudenten, kunne besvare spørreskjemaet. Da en ikke har oversikt over kjønn og alder på gymnastene som ikke besvarte skjemaet, har det ikke vært mulig å utføre en drop-out analyse.

5.1.9 Registrering av eksponeringstid

Eksponering i konkurranse

Troppsgymnastikk er en spesiell gren og har elementer fra både individuell- og lagidrett. Dette gir en utfordring når det gjelder å registrere eksponeringstid. I studien er det valgt å estimere eksponering ut i fra maksimal tid pr. apparat både under trening og i konkurranse, uavhengig om gymnasten er direkte aktiv i hele den aktuelle perioden. Fremgangsmåten er i samsvar med Harringe og medforfattere (2004) og Bak og medforfattere (1994) og medfører at også ventetiden mellom de tre seriene i trampett og tumbling inkluderes. En eksakt registrering for hver enkelt gymnast vil bli for omfattende logistisk sett. Den offisielle, organiserte treningen på konkurransedagen er inkludert i beregningen fordi gymnastene da utfører tilsvarende elementer og serier som i konkurransen.

I TeamGym er det i trampett og tumbling krav om at seks gymnaster gjennomfører hver serie og følgelig er det relativt enkelt å beregne eksponeringstiden. I nasjonale klasser derimot, er det et krav om minimum seks gymnaster og at samtlige som skal turne serie nr to og tre må ha turnet den første obligatoriske serien. Dette innebærer at lagene ofte har syv eller flere turnere på den første serien og gjerne seks på de to siste. I nasjonale klasser er eksponeringstiden beregnet ut fra det antallet gymnaster troppen stiller med på første serie. En slik registreringsmetode kan ha medført at eksponeringstiden for nasjonale klasser ble noe høyere enn dersom en hadde registrert antall deltakere for hver enkelt serie i trampett og tumbling. I frittstående stiller lagene med varierende antall gymnaster, men samtlige turner hele programmet. Her har studenten registrert det eksakte antallet den enkelte tropp har deltatt med. Utfordringen i forhold til å registrere eksponeringstid for nasjonale klasser i tumbling og trampett er et nasjonalt fenomen og det foreligger av den grunn ingen kilder med tilsvarende fremgangsmåte. En mer

nøyaktig registrering lot seg forøvrig ikke gjøre med ressursene som var til rådighet. Beregningen av eksponeringen er følgelig forbundet med noe usikkerhet og må sees på som et estimat.

Treningsdagbok og registrering av treningseksponering

Utøverne i undergruppen som også ble fulgt opp på turntreninger, hadde liten eller ingen erfaring med å føre treningsdagbok. Dette, sammen med lange treningsøkter med ulikt innhold, kan ha ført til en over- eller underestimering av eksponering. For å avhjelpe dette ble treningsdagbøkene fylt ut ukentlig sammen med masterstudenten fra februar frem til juni 2008. Fra juli og ut november fylte utøverne ut treningsdagbøkene på egenhånd. På fellestreningene i den perioden ble de oppfordret til å føre treningsdagboken etter hver økt, men dette er det ikke kontrollert for. Det er følgelig en fare for at gymnastene fylte ut treningsdagboken rett før den skulle leveres inn. Hvis så er tilfellet, kan en anta at hukommelsesbias kan ha medført en unøyaktig registrering av eksponeringstid (Junge & Dvorak, 2000).

5.2 Skadeforekomst

I løpet av konkurransesesongen ble det registrert 115 skader hvorav 43 % var nye skader, 7 % var reskader og 50 % var forverring av skade. Andelen reskader som forekom i konkurransene, er betydelig lavere enn i tidligere studier på turn og troppsgymnastikk (Caine et al., 1989; Harringe, 2007). Forskjellen kan skyldes ulik metode for dataregistrering samt ulik definisjon av reskade. Caine og medforfattere (1989) inkluderte belastningsskader og forverringer i definisjonen av reskader. Harringe (2007) har i sitt doktorgradsarbeid anvendt ulike metoder for skaderegistrering. Andelen reskader varierer fra 55 % i en retrospektiv studie basert på spørreskjema til 17 % i en prospektiv skaderegistreringsstudie. I hvilken grad skaden skulle være fullstendig rehabilitert før en eventuell reskade fant sted, fremgår ikke av definisjonen anvendt av Harringe (2007). Fordi en i pilotstudien skilte mellom reskader og forverringer, er det i henhold til Fuller og medforfattere (2007) en naturlig konsekvens at antallet reskader i studien er lavt. En annen årsak til henholdsvis få reskader sammen med en betydelig

andel forverring i norsk troppsgymnastikk kan være at utøverne ikke er rehabilitert før de på ny deltar i konkurranse. Konsekvensen av dette er at de heller forverrer en eksisterende skade fremfor å eventuelt pådra seg en reskade.

5.3 Skadeinsidens

I 2008 sesongen forekom det 6,8 skader per 1000 utøver-eksponeringer. Det foreligger ingen studier på troppsgymnastikk som har rapportert skadeinsidens separat for konkurranser. Derimot er det nærliggende å sammenlikne med tall fra amerikansk college turn for kvinner, der risiko for skade i konkurranse er oppgitt til 15,2 per 1000 utøver-eksponeringer (Marshall et al., 2007). Seniorklassen i troppsgymnastikk er tilnærmet samme aldersgruppe som overnevnte referanse og i 2008 sesongen var skadeinsidensen for senioren på 14,2 per 1000 utøver-eksponeringer. En kan selvfølgelig ikke direkte sammenlikne de to turngrenene. Apparatene som benyttes er, som kjent forskjellige, i tillegg til at også reglementene er ulike. Et viktig faktum som styrker sammenlikningsgrunnlaget, er som tidligere nevnt at over 70 % av skadene i amerikansk colleegeturn forekom i landingsfasen til turnelementene. I tillegg inntraff nesten 60 % av skadene i hopp og frittstående, apparatene som har mest til felles med apparatene i troppsgymnastikk (Marshall et al., 2007).

For å kunne avgjøre om troppsgymnastikk har høyere risiko for skade enn andre lagidretter, er det nødvendig å sammenlikne insidenstall på tvers av idretter. I internasjonale håndballturneringer er det registrert en skadeinsidens på 108/1000 timer (Langevoort et al., 2007). I europeiske mesterskap i fotball, herunder inkludert menn senior, U-19 samt kvinner senior, er det i årene 2004-2006 registrert en skadeinsidens på 35/1000 timer (Walden et al., 2007). Tall fra internasjonale turneringer for kvinner er 67/1000 timer (Junge & Dvorak, 2007). Til sammenlikning har seniorklassen i troppsgymnastikk en insidens på 98/1000 timer. Ser en på tallene for alvorlige skader, det vil si skader som medførte fravær i håndball og avbrutt konkurranse i troppsgymnastikk, har håndball en insidens på 23/1000 timer (Langevoort et al., 2007), mens det i troppsgymnastikk for seniorklassen oppsto 57/1000 timer. Det er en mulighet for at de alvorlige skadene i troppsgymnastikk ikke førte til fravær utover konkurransedagen og følgelig svekker det sammenlikningsgrunnlaget. Til tross for

metodiske ulikheter kan en anta at det i seniorklassen i troppsgymnastikk er en tilsvarende om ikke høyere risiko, for å pådra seg en skade som i håndball og fotball på toppnivå.

For undergruppen der både turntreninger og konkurranser er inkludert, er den totale insidensen 6,4 pr 1000 turntimer. Dette er noe høyere enn hva som ble funnet i svensk troppsgymnastikk, der skadeinsidensen var 2,2 /1000 turntimer (Harringe et al.,2004). I den svenske studien ble skadene først registrert om de førte til modifisert eller totalt fravær fra turnaktiviteter mer enn syv dager. Ser en på skadeinsidens for de norske gymnastene uten å ta med lette skader, kommer en ut med en skadeinsidens på 2,5/ 1000 turntimer. Dette viser hvor viktig det er å ta hensyn til skadedefinisjonen og at insidens er oppgitt i henhold til eksponeringstid når en sammenlikner studier.

5.3.1 Hvordan bør skadeinsidens for troppsgymnastikk rapporteres?

Verken arrangørene eller NGTF innehar en eksakt oversikt over hvor mange gymnaster som deltar i nasjonale troppsgymnastikk- konkurranser i sesongen. Følgelig er det ikke mulig å beregne antall skader pr 100 gymnaster. Av den grunn, samt med tanke på mulighet til å sammenlikne med tall fra amerikansk collegeturn, ble det valgt og også oppgi skadeinsidens i konkurranser som antall skader pr 1000 utøver-eksponeringer. Konkurranser i troppsgymnastikk kan gå over mange timer, men den effektive turneksponeringen når gymnastene varmer opp i apparatene før konkurransen samt selve konkurransekjøringene, er svært kort. I løpet av sesongen har eksponeringstiden pr konkurranse ligget på mellom 20-42 minutter for en gymnast som deltar i alle tre apparater. Junge og medforfattere (2008) har argumentert for at det i idretter der treningstimene er betydelig flere enn selve konkurransetiden, kan det være hensiktsmessig å uttrykke skaderisiko som antall skader pr 1000 utøver-eksponeringer.

Turntreninger har ofte en varighet på mellom to og en halv til tre timer. I løpet av turnøkten varierer intensiteten betydelig. En kan derfor spørre seg om insidens oppgitt som antall skader pr 1000 turntimer er rett uttrykk for å beskrive skadeinsidensen relatert til treningseksponering for troppsgymnaster. Følgelig er det også gjort en beregning i antall skader pr 100 gymnaster i løpet av en konkurransesesong. Svakheten

ved en slik beregning er selvfølgelig at den ikke tar høyde for eksponeringstiden (Brooks & Fuller, 2006).

5.4 Prevalens

Tverrsnittsundersøkelsen gjort under norgesmesterskapene i henholdsvis nasjonale klasser og TeamGym viste at over 60 % av gymnastene konkurrerte med en eller flere skader. Tilsvarende resultat er funnet av Harringe og medforfattere (2004) som rapporterte at mer enn 50 % av gymnastene konkurrerte på tross av symptomer fra en skade. Forfatterne fant også signifikant lavere skadeprevalens i juniorklassen enn i seniorklassen. Masterstudenten har i det aktuelle tilfellet, ikke delt inn undersøkelsesgruppen i forhold til alder fordi svært mange av gymnastene konkurrerte i både junior og seniorklassen. Resultatet fra studiens del 1 viser derimot, at det også i norsk trossgymnastikk forekommer betydelig flere skader i seniorklassen enn i de yngre aldersgruppene.

Når over 60 % av gymnastene stiller til konkurranse med skade, kan det tyde på at rehabiliteringen av skader ikke er adekvat. Dette ser en også igjen fra undergruppen der 22 av 28 gymnaster rapporterte om skade før konkurransesesongen startet. En kan videre tenke seg at en slik skadestatus får konsekvens for kvaliteten på turntreningene og følgelig mulighet for en optimal utvikling av ferdighetsnivå. For norsk trossgymnastikk på sikt er en slik situasjon ikke forenlig med en sunn utvikling av sporten.

5.5 Skadenes alvorlighetsgrad

For hovedkohorten utgjør andelen alvorlige skader som har oppstått i konkurranse 37 % (n= 43), mens de lette til moderate skadene utgjør samlet 63 % (n= 72). I undergruppen, der også skader som har oppstått på trening er registrert, utgjorde andelen lette og moderate skader til sammen 85 % (n= 35). Av de alvorlige skadene som er registrert for undergruppen (15 %, n= 6), var det kun tre som medførte totalt fravær fra turntrening. Disse tallene viser at flertallet av skader i norsk trossgymnastikk primært er av lett til

moderat karakter. Dette skadebildet stemmer overens med tidligere forskning som angir at en skade i turn sjelden fører til totalt fravær fra turnrelatert aktivitet (Bak et al., 1994; Harringe et al., 2004; Caine & Nassar, 2005). Resultatet i pilotstudien er også i tråd med Caine og medforfattere (2003) hvis resultater fra studie av turn kvinner indikerer at skader som inntreffer i konkurranser, er mer alvorligere enn de som skjer på trening. En ser for øvrig av resultatet fra pilotstudien at det på trening forekommer betydelig flere belastningsrelaterte plager. Dette kan være forårsaket av at treningene har en relativt lang varighet og at gymnastene utfører mange flere repetisjoner enn i konkurranser (Bak et al., 1994).

5.6 Skadelokalisasjon

Generelt viser resultatet at underekstremitetene er mest utsatt for skade. Dette samsvarer med studier på turn generelt samt troppsgymnastikk (Bak et al., 1994; Caine et al., 2003; Caine & Nassar, 2005; Harringe, 2007). Resultatet fra hovedkohorten viser at over 70 % av skadene var lokalisert til underekstremitetene, hvorav ankel alene utgjorde nesten halvparten av skadene. Kneleddet var nest hyppigst affisert (18 %) mens 10 % var lokalisert til korsryggen. Ser en på resultatet fra kohortens undergruppe, er 58 % av skadene lokalisert til underekstremitetene, 20 % til korsrygg samt 20 % til overekstremitetene. Fordelingen av skader relatert til kroppsdel, samsvarer med tidligere forskning utført i svensk troppsgymnastikk og dansk turn (Bak et al., 1994; Harringe, 2007). Resultatet kan tyde på at det forekommer flere ankel- og kneskader i konkurranser enn på trening. Videre kan en anta at det på trening oppstår flere belastningsrelaterte skader lokalisert til rygg og især håndledd. Dette støttes av funnene hos undergruppen til kohorten, der det er registrert en høyere andel skader lokalisert til overekstremitetene. Resultatet fra tverrsnittundersøkelsen utført under norgesmesterskapene, avdekket også en betydelig andel belastningsrelaterte plager lokalisert til håndledd og rygg.

Et skadebilde der skader lokalisert til underekstremitetene dominerer, er ikke unikt for turn. Idretter som inneholder elementer av løp, finter, satser og landinger medfører risiko for skader især i kne og ankel. Tall fra amerikansk collegeidrett basert på 16 ulike

idretter (ballidretter, bryting, ishockey og turn) viser at over 50 % av skadene var lokalisert til underekstremitetene. Videre rapporteres det også her at flertallet av skadene var lokalisert til ankel (15 %) (Hootman et al., 2007). Olsen og medforfattere (2006) har undersøkt skadeomfang hos norske håndballspillere. Også her utgjorde kne- og ankelskader halvparten av de akutte skadene. Tilsvarende ser en også i volleyball der ankelskade er rapportert å være den vanligste akutte skaden. I følge Reeser og medforfattere (2006) utgjør ankelskader opp mot halvparten av alle skadene, uavhengig av ferdighetsnivå. Også fotball er en idrett der underekstremitetene er utsatt for skade, tall fra de Olympiske lekene i 2004 viser at om lag 70 % av skadene var lokalisert til underekstremitetene (Junge et al., 2006).

5.7 Skademekanisme og utløsende hendelse

Den biomekaniske beskrivelsen relatert til skademekanismene er ikke detaljert, men må sees som en grov beskrivelse av hvilke krefter som virker i skadeøyeblikket (Bahr & Krosshaug, 2005). Videre er beskrivelsen, som tidligere nevnt, forbundet med usikkerhet. De ulike skademekanismene, leddkompresjon, distorsjon, hyperekstensjon og hyperfleksjon samt overbelastning, ble valgt på grunnlag av tidligere forskning samt masterstudentens kjennskap til idretten (Bak et al., 1994; Caine & Nassar, 2005; Harringe et al., 2004; Sands, 2000). I løpet av konkurransesongen er det kun to skader som er forårsaket av at gymnastene kolliderte med en annen gymnast eller trener. For de resterende er det kun den enkelte gymnast og apparatet som har vært involvert. Dette samsvarer med tidligere funn som angir at skader i turn først og fremst skyldes sammenstøt mellom gymnast og apparat. Belastningen gymnasten påføres, avhenger av underlagets egenskaper samt kroppsposisjon gymnasten innehar i landingsøyeblikket (Sands, 2000). Teknisk feil relatert til gymnastens utførelse av et turnelement vil kunne lede til en kroppsposisjon i enten sats eller landing som ikke er adekvat. Dette har en sett gjentatte eksempler på i konkurranser.

Med utgangspunkt i den utløsende hendelsen som fører til skade, ser en at en viktig omstendighet relatert til skadeøyeblikket, er teknisk feil under utførelsen av turnelementene. Fordi det i løpet av en konkurranse blir utført mange elementer med teknisk feil uten at det forekommer skade, kan ikke det faktum at det foreligger en

teknisk feil alene forklare at skader oppstår. Følgelig er det flere omstendigheter som leder til skade, men ut i fra den aktuelle pilotstudien viser det seg at teknisk feil er en viktig utløsende faktor. Det skal for øvrig nevnes at for et fåtall av skadene førte teknisk feil til retningsavvik slik at utøverne ikke landet på adekvat landingsunderlag, noe som i stor grad bidro til skaden. Det faktum at teknisk feil er en viktig utløsende årsak til at skader oppstår, samsvarer til dels med studien til Bak og medarbeidere (1994) som rapporterte at over 50 % av de akutte skadene var forbundet med manglende konsentrasjon eller teknisk feil under utførelsen av elementet. I den nevnte studien var det gymnastene selv som rapporterte skadene, mens i pilotstudien har masterstudenten observert skadene samt intervjuet både gymnast og trener om hendelsen. I mange tilfeller er ikke gymnasten selv klar over hva som har gått galt, men ved å analysere hendelsesforløpet ser en at det i samtlige tilfeller foreligger en teknisk feil. Ulik forskningsmetode kan derfor være med på å forklare forskjellene.

5.8 Skadetidspunkt

Resultatene fra sesongen 2008 viser at om en tar hensyn til eksponeringstiden, er det en betydelig økt risiko for å pådra seg en akutt skade i konkurranser både i forhold til turntrening, men også apparatoppvarmingen før konkurranser. Dette til tross for at gymnastene stor sett utfører de samme turnelementene og seriene både på trening og i konkurranser. En relativ økning i risiko for skade i konkurranser er rapportert også i en studie av dansk turn (Bak et al., 1994) samt i henhold til Marshall og medforfattere (2007) som undersøkte skadeomfang i amerikansk collegeturn for kvinner. Resultatet samsvarer for øvrig med andre idretter som håndball og fotball der det også er påvist betydelig høyere skadeinsidens i kamp i forhold til på trening (Arnason et al., 2004; Olsen et al., 2006).

En logisk forklaring på den økte skaderisikoen i troppsgymnastikk- konkurranser, er at trenerne er mer aktive med sikringsmottak både under oppvarming før konkurranse og på treninger. På trening brukes også ekstra avlastende landingsmatter samt skumgummigroper, det vil si landingsunderlag med betydelig støtdempende og avlastende egenskaper (Caine & Nassar, 2005; Harringe, 2007). Sikringsmottak er nettopp hevdet å være den viktigste faktoren når det kommer til å forebygge skader i

turn. Dette til tross for begrensningene som foreligger både i forhold til reaksjonstid og kreftene som virker i landingsfasen. Utviklingen av skumgummigropen må også sees på som et svært viktig skadeforebyggende bidrag for turnsporten – især når en ser på skader som inntreffer på trening. Skumgummigropen kan beskrives som en grop fylt med enten skumgummi biter eller store tykke skumgummimatter. Et mykt og støtabsorberende underlag er sentralt når utøveren skal prøve nye elementer. I tillegg kan gymnastene utføre mange flere repetisjoner av et element da belastningen i landingsfasen er betydelig redusert (Sands, 2000).

Redusert bruk av sikringsmottak og hardere landingsunderlag er som nevnt mulige årsaker til økt forekomst av skader i konkurranser. I tillegg kommer det faktum at gymnastene i konkurransesituasjonen også må takle nervøsitet, økt spenningsnivå og stress. På spørsmål om hvordan de opplevde skadeøyeblikket, anga 50 % av gymnastene som pådro seg en akutt skade, at de var stressede, engstelige, ukonsentrerte eller i en annen negativ tilstand. Tilsvarende resultat i henhold til gymnastens opplevelse av skadeøyeblikket finner en igjen hos Bak og medarbeidere (1994) og Harringe og medarbeidere (2004). I hvilken grad det fokuseres på å forberede gymnastene mentalt i forkant av konkurranser, er ikke kjent, men på bakgrunn av overnevnte resultat kan en anta at det er rom for forbedring på dette området.

I konkurranser viser resultatene en tendens til at skadene i stor grad forekommer i siste apparat og da mot slutten av tiden gymnastene har til rådighet, uavhengig av om det er apparatoppvarming eller konkurranse. Når det gjelder tidspunkt for skade i konkurranser, er det viktig å merke seg at konkurransenes totale varighet ofte kan medføre at gymnastene må vente en time eller mer mellom apparatoppvarmingen og selve konkurransekjøringene. Lang ventetid kan gjøre at gymnastene mister konsentrasjonen. Bak og medarbeidere (1994) argumenterer også for at lang ventetid mellom forsøk eller konkurransekjøring, kan medføre at gymnastene ikke er godt nok forberedt på den kraftige belastningen. Forfatterne nevner også at overnevnte punkt sammen med tidvis kalde idrettshaller er risikofaktorer en bør ta i betraktning når en diskuterer skadeomfang i turn.

Ser en på det faktum at mange skader inntreffer mot slutten av tiden gymnastene har til rådighet i de enkelte apparatene, kan en tenke seg at dette i stor grad skyldes at utøverne både under oppvarming og i konkurranse, utfører enklere elementer eller serier i starten, mens de, i sær i konkurranser, ofte utfører den mest krevende serien til slutt.

Reglementet i troppsgymnastikk oppfordrer nettopp til stigende vanskelighetsgrad (NGTF, 2006). Det skal for øvrig nevnes at skadene først og fremst inntraff når gymnastene utførte elementer de anga å være sikre eller meget sikre på utførelsen av. I tillegg rapporterte utøverne i 50 % av tilfellene at det ikke skjedde noe spesielt med elementet de utførte da skaden inntraff. Tilsvarende er også rapporter for korsbåndskader i håndball, i tilfeller der det ikke var kontakt med annen spiller i forkant av hendelsen. Skadene inntraff i situasjoner og bevegelser spillerne kjente godt og som de hadde utført tusenvis av ganger tidligere (Myklebust et al. 1998).

Av turnapparatene fremstår trampett og tumbling som mest risikofulle og de akutte skadene inntreffer først og fremst i turnelementenes landingsfase (84 %). Denne andelen er noe høyere enn resultatet fra svensk troppsgymnastikk, men en skal være forsiktig med en direkte sammenlikning da resultatet fra Sverige omfatter skader både fra trening og konkurranse. Med tanke på kreftene som virker i sats og landingsøyeblikket når utøverne utfører akrobatiske elementer, er det logisk at flest akutte skader forekommer i nettopp tumbling og trampett. Resultatet er i tråd med funn fra andre lagidretter som også har en relativ høy forekomst av skader som inntreffer i landing. I volleyball er det rapportert at over 80 % av skadene skjer i landingen etter at spilleren har vært i angrep eller blokket (Bahr et al., 1994). Tilsvarende viser en studie av Myklebust og medforfattere (1997) som har kartlagt korsbåndsskader i norsk topphåndball, at 30 % av skadene inntraff i landingen etter et hopp. Tall fra australsk basketball på elite- og amatørnivå rapporterer for øvrig at 45 % av ankelskadene inntraff i landingsfasen (McKay et al., 2001).

Til tross for at over 80 % av skadene i pilotstudien inntraff i landingen, ble det i løpet av konkurransesesongen kun registrert én fremre korsbåndsskade, et tall som var lavere enn forventet. I idretter som basketball, håndball og fotball forekommer det betydelig flere korsbåndsskader (Hootman et al., 2007; Myklebust et al., 1997); Soligard et al., 2008). I henhold til Olsen og medforfattere (2004) forekommer korsbåndsskadene først og fremst når spilleren utfører en finte eller lander på ett ben etter innhopp foran mål.

Systematisk videoanalyse av skadesituasjonene har vist at skademekanismen i begge tilfeller er valgusstress av et nesten utstrakt kne kombinert med enten innad- eller utadrotasjon av legg (ibid). En mulig forklaring på den lave forekomsten av korsbåndsskader i troppsgymnastikk kan være at landinger i utgangspunktet utføres på to ben samt at landingsteknikken fokuserer på fleksjon hoft, kne og ankel.

5.9 Risikofaktorer

5.9.1 Indre risikofaktorer

Lite er kjent om indre risikofaktorer for å pådra seg en turnskade, men det bildet som mastergradsprosjektet viser, tyder på at en stor andel av utøverne deltar i konkurranser til tross for at de har en eller flere skader. Det er enighet om i litteraturen at dette kan medføre økt risiko for ny eller forverring av skade (Ekstrand et al., 1983; Engebretsen et al., 2008; Hägglund et al., 2006). Dette bekreftes ved at 50 % av skadene som har oppstått i løpet av sesongen, har vært forverringer.

Flertallet av skadene i turn er av en slik karakter at utøverne kan trene eller konkurrere som normalt, dog med smerter, eller de velger å redusere på vanskelighetsgraden og følgelig belastningen (Lindner & Caine, 1989; Sands et al., 1993; Harringe et al., 2004). I løpet av sesongen har en observert mange eksempler på at utøverne ikke kan trene normalt på grunn av skade, men i konkurranser turner de for fullt. Det er argumentert for at lette til moderate skader, som ikke fører til fravær, kan disponere utøveren for mer alvorlige skader. En kan også se på dette som et uttrykk for det sykliske aspektet ved idrettsskader beskrevet av Meeuwisse og medforfattere (2007). Ut fra resultatet i den aktuelle studien kan en anta at en turnskade sjelden fører til at gymnasten må slutte med idretten sin, men heller medfører endring i hvor disponert gymnasten er for skade.

5.9.2 Ytre risikofaktorer - apparater og sikkerhet

Troppsgymnastikk er en relativt ny form for turn og av den grunn er det først nå nylig at apparatene har blitt standardiserte i Europa. Nye apparater og endring i reglementet

forandrer belastningen på gymnastenes indre risikofaktorer og stiller nye krav til muskelstyrke, bevegelse og koordinasjon. Apparater som trampett og tumbling har mye svikt og ”kaster” gymnasten høyt i luften. Dette fører til høye, spektakulære svev som igjen gir gymnasten tid til å utføre flere rotasjoner både omkring tverr- og lengdeakse i luften. Utfordringen ligger i at gymnasten må beherske landingen fra disse høydene. Det faktum at apparatene er konstruert for å skape høye svev sammen med vissheten om at underlaget er mykt å lande på, kan medføre at gymnastene prøver seg på å utføre elementer de ikke har forutsetninger for å utføre (Sands, 2000).

En utfordring for norsk troppsgymnastikk er at ikke alle turnforeninger trener på oppdaterte apparater. Dette gjelder spesielt for tumblingen, men også for landingsunderlag generelt. Ved 19 av de 115 skadene som inntraff i konkurransesongen, ga gymnasten uttrykk for at landingsunderlaget eller tumblingen var forskjellig fra det de normalt trente på. Landingsmattene som benyttes i nasjonale konkurranser i Norge har forøvrig svært ulik hardhetsgrad. En fast overflate er nødvendig for å sikre tilstrekkelig stabilitet for fot og ankel i landingen. Et mykere underlag vil redusere belastningen, men kan også føre til reduksjon i stabilitet og dermed endre rotasjonskreftene som virker på underekstremitetene i landingsfasen (Sands 2000). En ytterligere standardisering av krav til apparatene vil være hensiktsmessig.

Landingsområdene for trampett og tumbling er standardiserte gjennom det europeiske turnforbundets direktiv for utstyr (UEG, 2004). For begge apparatene er det krav til at et heldekkende trekk skal dekke hele landingsområdet slik at en unngår sprekker mellom landingsmattene. I konkurransesongen 2008 er det registrert to skader som oppsto blant annet på grunn av at gymnastene tro i sprekk mellom landingsmatter. Av den grunn vil det være viktig å skjerpe inn praksisen i forhold til apparatoppsettene i Norge.

I tumbling og trampett er det valgfritt om en ønsker å bruke en ekstra sikkerhetsmatte oppå landingsområdene. Denne er to ganger to meter og ti cm tykk. Sikkerhetsmattens dimensjon er betydelig mindre enn landingsområdene (tumbling seks ganger tre meter og trampett seks ganger seks meter) (UEG, 2004). I løpet av sesongen har to skader oppstått blant annet som følge av at gymnastene landet på kanten av sikkerhetsmatten. I begge tilfellene var skaden alvorlig og medførte fravær fra turnrelatert aktivitet. Det

skal legges til at gymnastene utførte elementene med en teknisk feil som førte til retningsavvik, men en kan vurdere å se på om sikkerhetsmattene bør ha en større dimensjon.

5.10 Betydning av funnene

Til tross for nokså dystre tall er det positivt at en for første gang i norsk troppsgymnastikk har fått kartlagt skadeomfanget ved hjelp av en prospektiv pilotstudie. En kan ikke på grunnlag av en enkeltstående kohorte studie trekke bastante konklusjoner om skadeomfanget i norsk troppsgymnastikk, men pilotstudien har vist at turngrenden har en utfordring i forhold til skadeproblematikk, især når det kommer til ankelskader. Det er bekymringsverdig at så mange utøvere pådro seg nye ankelskader i løpet av sesongen, men også de gjentatte forverringene av skadene forteller at tiltak bør iverksettes. Selv når en tar høyde for de metodiske svakhetene ved pilotprosjektet, er resultatene av en slik betydning at de vil bli lagt frem for aktuelle fora i NGTF.

Kunnskap om når skadene inntreffer, er viktig i tillegg til økt forståelse om skademekanismer og den utløsende hendelsen for både de akutte skadene, men også relatert til belastningsskadene. I denne pilotstudien har en ikke fulgt gymnastene tilstrekkelig tett for å kartlegge utløsende årsak til at belastningsslidelser oppstår i troppsgymnastikk. Av den grunn bidrar studien først og fremst til å øke kunnskap om de akutte skadene, både i forhold til når de inntreffer samt hvilke skademekanismer og utløsende hendelser som ligger til grunn. Det faktum at over 80 % av de akutte skadene inntraff i elementenes landingsfase, er viktig med tanke på utvikling av målrettede forebyggende tiltak.

Teknisk feil under utførelsen av turnelementer er, som tidligere nevnt, en viktig utløsende årsak til akutte skader. Selv om den aktuelle studien kun har sett på én av mange potensielt mulige utløsende faktorer, bør resultatet få konsekvenser for trenere, gymnaster, dommerstanden og Teknisk komité troppsgymnastikk. Trenere og gymnaster bør i større grad være kritiske til utførelsen av turnelementene før gymnastene utfører dem i konkurranser. I elementer med dreining om lengdeaksen bør gymnastene utføre elementene slik at skruen er fullført før landingen. Dette for å unngå

distorsjon i ankel eller kne. For elementer med rotasjon om tverraksen, især double saltoer bakover, bør gymnastene utføre elementet med tilstrekkelig høyde og rotasjon inkludert tid til å forberede landingen slik at en unngår landing med forsert dorsalfleksjon og kompresjon i ankelleddet. Både i håndball, fotball og volleyball har endring i teknikk kombinert med nevro-muskulær trening, selvstendig eller i kombinasjon, bidratt til å redusere skadeinsidensen (Bahr et al., 1997; Hewett et al., 1999; Myklebust et al., 2003; Olsen et al., 2005; Soligard et al., 2008).

Videre bør dommerstanden i større grad ha mulighet til å trekke for tekniske feil. I grenen turn kvinner er det blant annet innført nulltoleranse i forhold til underrotasjon om lengdeaksen samt at det kan trekkes inntil 0,8 poeng for manglende høyde i blant annet apparatet hopp som har betydelig til felles med trampett i troppsgymnastikk (FIG, 2009). En kan anta at en innskjerpelse av kravene til utførelse av turnelementene kan medføre at det ikke lenger "lønner" seg å utføre elementer med tekniske feil i konkurranser. Følgelig bør reglementet i troppsgymnastikk stille større krav til teknisk utførelse. NGTF og Teknisk komité troppsgymnastikk bør arbeide for en innskjerpelse av reglementet i troppsgymnastikk på dette området.

5.11 Veien videre

Pilotstudien har frembrakt ny kunnskap om skadeomfanget i troppsgymnastikk. Foreløpig har en svært lite kunnskap om gymnastenes fysiske forutsetninger inkludert basisferdigheter som styrke, bevegelighet, nevro-muskulær kontroll og utholdenhet. Videre er det behov for ytterligere forskning på skadeomfang, skademekanismer og risikofaktorer. Det er også nødvendig med en mer detaljert beskrivelse av skademekanismer spesifikt for troppsgymnastikk. Især for ankelskadene vil det være nyttig å gjennomføre systematisk videoanalyse. En slik studie kan frembringe detaljert kunnskap om skademekanismene (Andersen et al., 2004).

Forskning har vist at det er mulig å forebygge kne og ankelskader ved hjelp av forebyggende programmer som inneholder øvelser for styrke, balanse, nevro-muskulær kontroll og ikke minst teknikk. Både i fotball, håndball og volleyball er det dokumentert reduksjon i skadeinsidens (Bahr et al., 1997; Hewett et al., 1999;

Myklebust et al., 2003; Olsen et al., 2005; Soligard et al., 2008). Det anbefales derfor å prøve ut forebyggende tiltak rettet mot skader i underekstremitetene i troppsgymnastikk. Ideelt sett bør det gjennomføres en randomisert kontrollert studie der også oppkjøringen til konkurransesesongen inkluderes. Da lite er kjent om langtidskonsekvensene av skader i troppsgymnastikk er det også behov for epidemiologiske studier med lang oppfølgingstid.

Basert på resultatene fra den foreliggende pilotstudien anbefales følgende tiltak:

- Komprimere konkurransesesongen slik at det i større grad frigjøres tid til basistrening og innlæring av nye elementer. I tillegg er det også viktig at det gis tilstrekkelig tid for tilvenning fra mykere til hardere landingsunderlag i oppkjøringen til konkurransesesongen.
- På trener- og dommerkurs samt seminarer er det sentralt med økt fokus på viktigheten av korrekt teknisk utførelse – både i forhold til at det gir høyere karakterer, men også med tanke på sikkerhet og skadeforebygging.
- Inkludere forebyggende trening og øvelser som en naturlig del av treningen.
- Øke kunnskapen hos trenere og lagledere i forhold til behov for rehabilitering etter skader. Arbeide for endret holdning med tanke på å delta i konkurranser med skade.
- Motivere til at det brukes ressurser på helsepersonell i tilknytning til klubbene.
- Regelverket bør endres slik at troppen straffes hardere dersom det utføres elementer med teknisk feil.
- Informasjon til gymnastene om hva de selv kan ta ansvar for som for eksempel førstehjelp ved akutte skader (PRICE) og teiping av skader.
- Planlegging av en eventuell ny studie som inkluderer ytterligere kartlegging samt utprøving av preventive tiltak i form av en randomisert, kontrollert studie.

6. Konklusjon

I løpet av konkurransesesongen 2008 ble det registrert i alt 115 skader. Skadeinsidensen var totalt sett på 50,3/1000 turntimer. Tall fra tverrsnittundersøkelsen under norgesmesterskapene i troppsgymnastikk viste en skadeprevalensen på 61 %.

Skadetyperne som dominerer, er kompresjon samt strekk av ligament, leddkapsel eller muskel. I hovedkohorten var 55 (48 %) av skadene lokalisert til ankelleddet, mens kne og rygg sto for henholdsvis 21 (18 %) og 12 (10 %) av skadene. Det forekom 43 (37 %) alvorlige skader som medførte fravær fra turnrelatert aktivitet. Videre ble det registrert signifikant flere skader i konkurransene enn på trening og apparatoppvarmingen før konkurransene. Et klart flertall av skadene inntraff når gymnastene utførte akrobatiske elementer i apparatene tumbling og trampett. Over 80 % forekom for øvrig i elementenes landingsfase. Den dominerende hendelsen som leder til skade, er teknisk feil under utførelsen av et turnelement. Av skademekanismene som pekte seg ut var distorsjon (39 %, n= 45) og leddkompresjon (25 %, n= 29).

Kartleggingsundersøkelsen har avdekket et skadeomfang i norsk troppsgymnastikk som vekker bekymring. Dette gjelder i sær ankelskadene som i stor grad dominerer skadebildet. Pilotstudien har synliggjort et behov for ytterligere forskning på området inkludert utprøving av forebyggende tiltak.

7. Referanser

Andersen, T. E., Floerenes, T. W., Arnason, A., & Bahr, R. (2004). Video analysis of the mechanisms for ankle injuries in football. *American Journal of Sports Medicine*, 32, 69S-79S.

Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Risk factors for injuries in football. *American Journal of Sports Medicine*, 32, 5S-16S.

Bahr, R. & Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 324-329.

Bahr, R., Lian, O., & Bahr, I. A. (1997). A twofold reduction in the incidence of acute ankle sprains in volleyball after the introduction of an injury prevention program: a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 7, 172-177.

Bak, K., Kalms, S. B., Olesen, S., & Jørgensen, U. (1994). Epidemiology of injuries in gymnastics. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 148-154.

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 Medicine*, 36, 459-472.

Caine, C. G., Caine, D. J., & Lindner, K. J. (1996). The Epidemiologic Approach to Sports Injuries. *Human Kinetic Publ.*

Caine, D., Cochrane, B., Caine, C., & Zemper, E. (1989). An epidemiologic investigation of injuries affecting young competitive female gymnasts. *American Journal of Sports Medicine*, 17, 811-820.

- Caine, D., Knutzen, K., Howe, W., Keeler, L., Sheppard, L., Henrichs, D. et al. (2003). A three-year epidemiological study of injuries affecting young female gymnasts. *Physical Therapy in Sport*, 4, 10-23.
- 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.
- Caine, D. J. & Nassar, L. (2005). Gymnastics injuries. *Med.Sport Sci.*, 48, 18-58.
- Daly, R. M., Bass, S. L., & Finch, C. F. (2001). Balancing the risk of injury to gymnasts: how effective are the counter measures? *British Journal of Sports Medicine*, 35, 8-18.
- Ekstrand, J., Gillquist, J., & Liljedahl, S. O. (1983). Prevention of soccer injuries. Supervision by doctor and physiotherapist. *American Journal of Sports Medicine*, 11, 116-120.
- Engebretsen, A. H., Myklebust, G., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2008). Prevention of injuries among male soccer players: a prospective, randomized intervention study targeting players with previous injuries or reduced function. *American Journal of Sports Medicine*, 36, 1052-1060.
- FIG (2009). WAG Code of points 2009-2011. Hentet januar 2009
fra:<http://www.gymogturn.no/t2.asp?p=47587>.
- Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J. et al. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16, 97-106.
- Gissane, C., White, J., Kerr, K., & Jennings, D. (2001). An operational model to investigate contact sports injuries. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 1999-2003.

- Hagglund, M., Walden, M., & Ekstrand, J. (2006). Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine, 40*, 767-772.
- Harringe, M. L. (2007). *Swedish TeamGym - Injury incidence, mechanism, diagnosis and postural control*.
- Harringe, M. L., Lindblad, S., & Werner, S. (2004). Do team gymnasts compete in spite of symptoms from an injury? *British Journal of Sports Medicine, 38*, 398-401.
- Harringe, M. L., Renstrom, P., & Werner, S. (2007). Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym: a prospective study conducted over one season. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 17*, 115-119.
- Hewett, T. E., Lindenfeld, T. N., Riccobene, J. V., & Noyes, F. R. (1999). The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *American Journal of Sports Medicine, 27*, 699-706.
- 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*, 188-191.
- Hootman, J. M., Dick, R., & Agel, J. (2007). Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. *J.Athl.Train., 42*, 311-319.
- Junge, A. & Dvorak, J. (2000). Influence of definition and data collection on the incidence of injuries in football. *American Journal of Sports Medicine, 28*, S40-S46.

- Junge, A. & Dvorak, J. (2007). Injuries in female football players in top-level international tournaments. *British Journal of Sports Medicine*, 41 Suppl 1, i3-i7.
- Junge, A., Engebretsen, L., Alonso, J. M., Renstrom, P., Mountjoy, M., Aubry, M. et al. (2008). Injury surveillance in multi-sport events: the International Olympic Committee approach. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 413-421.
- Junge, A., Langevoort, G., Pipe, A., Peytavin, A., Wong, F., Mountjoy, M. et al. (2006). Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games. *American Journal of Sports Medicine*, 34, 565-576.
- Kolt, G. S. & Kirkby, R. J. (1999). Epidemiology of injury in elite and subelite female gymnasts: a comparison of retrospective and prospective findings. *British Journal of Sports Medicine*, 33, 312-318.
- Krosshaug, T., Nakamae, A., Boden, B., Engebretsen, L., Smith, G., Slauterbeck, J. et al. (2007). Estimating 3D joint kinematics from video sequences of running and cutting maneuvers--assessing the accuracy of simple visual inspection. *Gait.Posture.*, 26, 378-385.
- Langevoort, G., Myklebust, G., Dvorak, J., & Junge, A. (2007). Handball injuries during major international tournaments. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17, 400-407.
- Lindner, K. J. & Caine, D. J. (1990). Injury Patterns of Female Competitive Club Gymnasts. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 14, 254-261.
- Marshall, S. W., Covassin, T., Dick, R., Nassar, L. G., & Agel, J. (2007). Descriptive epidemiology of collegiate women's gymnastics injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004. *J.Athl.Train.*, 42, 234-240.

- McKay, G. D., Goldie, P. A., Payne, W. R., & Oakes, B. W. (2001). Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *British Journal of Sports Medicine*, 35, 103-108.
- Meeuwisse, W. H. (1994). Assessing Causation in Sport Injury: A Multifactorial Model. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 4, 166-170.
- Meeuwisse, W. H., Tyreman, H., Hagel, B., & Emery, C. A. (2007). A Dynamic Model of Etiology in Sport Injury: The Recursive Nature of Risk and Causation. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17, 215-219.
- Myklebust, G., Engebretsen, L., Braekken, I. H., Skjølberg, A., Olsen, O. E., & Bahr, R. (2003). Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 13, 71-78.
- Myklebust, G., Maehlum, S., Engebretsen, L., Strand, T., & Solheim, E. (1997). Registration of cruciate ligament injuries in Norwegian top level team handball. A prospective study covering two seasons. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 7, 289-292.
- NGTF (2006). Reglement Nasjonale klasser og TeamGym - versjon 5. Hentet mai 2008 fra: <http://www.gymogturn.no/t2.asp?p=42278>.
- NGTF (2007). Tolkning av reglementer. Hentet mai 2008 fra: <http://www.gymogturn.no/t2.asp?p=40639>.
- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Injury mechanisms for anterior cruciate ligament injuries in team handball: a systematic video analysis. *American Journal of Sports Medicine*, 32, 1002-1012.

- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2006). Injury pattern in youth team handball: a comparison of two prospective registration methods. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 16, 426-432.
- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I., & Bahr, R. (2005). Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 330, 449.
- Øyri, A. (1998). *Norsk medisinsk ordbok*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Prassas, S., Kwon, Y. H., & Sands, W. A. (2006). Biomechanical research in artistic gymnastics: a review. *Sports Biomech.*, 5, 261-291.
- Sands, W. A. (2000). Injury prevention in women's gymnastics. *Sports Medicine*, 30, 359-373.
- Sands, W. A., Shultz, B. B., & Newman, A. P. (1993). Women's gymnastics injuries. A 5-year study. *American Journal of Sports Medicine*, 21, 271-276.
- Singh, S., Smith, G. A., Fields, S. K., & McKenzie, L. B. (2008). Gymnastics-related injuries to children treated in emergency departments in the United States, 1990-2005. *Pediatrics*, 121, e954-e960.
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M. et al. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 337, a2469.
- Sundblad, G. M., Saartok, T., & Engstrom, L. M. (2006). Child-parent agreement on reports of disease, injury and pain. *BMC.Public Health*, 6, 276.
- UEG (2004). UEGs Directives for equipment. *Hentet mai 2008 fra: <http://www.gymogturn.no/t2.asp?p=40639>*.

van Mechelen W. (1997). The severity of sports injuries. *Sports Medicine*, 24, 176-180.

van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Medicine*, 14, 82-99.

Walden, M., Hagglund, M., & Ekstrand, J. (2007). Football injuries during European Championships 2004-2005. *Knee.Surg.Sports Traumatol.Arthrosc.*, 15, 1155-1162.

Øyri, A. (1998). *Norsk medisinsk ordbok*. Oslo: Det Norske Samlaget.



NGTF

Norges Gymnastikk og Turnforbund

0840 OSLO

Besøksadresse: Sognsveien 75 L, Tlf. 21 02 90 00 Fax: 21 02 96 11 www.gymogturn.no
Bankgiro: 5134.06.05.075 Bankgiro lisenser: 5010 05 18489 Org.nr.: 970 232 796

06.02.2008

Registrering av skader i troppsgymnastikk, prosjektoppgave - master i idrettsfysioterapi

Siri Sjetne Lund er student ved Norges idrettshøgskole. Hun skal i forbindelse med utdannelsen skrive en prosjektoppgave – master i idrettsfysioterapi. Siri har valgt å se nærmere på skader innenfor troppsgymnastikk. Som et ledd i dette skal hun gjennomføre en registrering av skader.

Vi har behandlet hennes henvendelse om gjennomføringen av denne registreringen. Det er ikke foretatt noen slik spesifikk registrering innen troppsgymnastikk i Norge tidligere. Vi stiller oss positive til dette og har derfor gitt vår godkjennelse til dette.

Vi henstiller dere til å være behjelpelige i forhold til Siris henvendelse, slik at alle skader som oppstår i forbindelse med konkurranse blir registrert. Under norgesmesterskapene i TeamGym samt Nasjonale klasser vil et tilfeldig utvalg av gymnaster bli forespurt om å fylle ut et noe mer omfattende spørreskjema. Siri behandler alle opplysningene konfidensielt. Det endelige resultatet av registreringen vil foreligge i løpet av mai/juni 2009.

Med vennlig hilsen
Norges Gymnastikk- og Turnforbund
Teknisk komité troppsgymnastikk

Morten Holm
Leder
(sign.)

Hermod Buttedahl
Konsulent

Informasjon om studien: "Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen troppsgymnastikk i Norge sesongen 2008"

Troppsgymnastikk er den grenen i Norges Gymnastikk- og Turnforbund (NGTF) som er i sterkest vekst, men det foreligger ingen oversikt på skadeomfang, skadetyper eller skademekanismer. For å kunne forebygge eventuelle skader er det av vesentlig betydning å identifisere omfanget, alvorlighetsgrad samt skademekanismer, det vil si hvor, når og hvordan skadene inntreffer. I sesongen 2008 vil det gjennomføres en skaderegistrering i norsk troppsgymnastikk. Studien utgjør et mastergradsprosjekt i idrettsfysioterapi for fysioterapeut Siri Lund. Grethe Myklebust, fysioterapeut dr. scient og 1.amanuensis ved Norges idrettshøgskole er prosjektleder. Studien, som støttes av NGTF er todelt og består av følgende:

- a) Registrering av akutte skader som oppstår på konkurranse inkludert generell oppvarming og trening i apparatene i forkant av konkurransen. Når en skade inntreffer vil vedkommende kontaktes av masterstudenten eller evt. en stedfortreder, og et skaderegistreringsskjema fylles ut. I de tilfellene der masterstudenten ikke er tilstedet på konkurransen vil hun være tilgjengelig på telefon.
- b) I tillegg vil 3 lag fra henholdsvis TeamGym kvinner sr. og jr. og menn sr. i Oslo Turnforening følges gjennom sesongen slik at også skader som inntreffer på trening registreres.

Undersøkelsen avsluttes i november 2008, etter at siste nasjonale troppsturnkonkurranse er gjennomført. Alle innsamlede data vil bli anonymisert eller slettet når de nødvendige analyser er utført, senest innen juni 2009. Studien vil bli presentert for aktuelle fora i NGTF.

Mastergradsstudent og den du kan ta kontakt med om du har spørsmål i forbindelse med studien, er:

Siri Lund: 90639597 eller e-post: siri.lund@student.nih.no

Prosjektleder er: Grethe Myklebust og kan ved spørsmål kontaktes på e-post: grethe.myklebust@nih.no



Informasjon om deltakelse i studien: "Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen troppsgymnastikk i Norge sesongen 2008"

Du forespørres herved om å delta i studien "Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen troppsgymnastikk i Norge sesongen 2008". Troppsturn er grenen i Norges gymnastikk og turnforbund (NGTF) som vokser raskest. For å kunne forebygge eventuelle skader er det av vesentlig betydning å identifisere omfanget samt skademekanismer, det vil si hvor, når og hvordan skadene inntreffer. Studien utgjør et mastergradsprosjekt i idrettsfysioterapi for fysioterapeut Siri Lund. Grethe Myklebust, fysioterapeut dr. scient og 1.amanuensis ved Norges idrettshøgskole (NIH) er prosjektleder. Studien, som støttes av NGTF, er todelt og består av følgende:

- a) Registrering av akutte skader som oppstår på konkurranse inkludert generell oppvarming og trening.
- b) I tillegg vil 3 lag fra henholdsvis TeamGym kvinner sr. og jr. og menn sr. i Oslo Turnforening (OT) følges gjennom sesongen, slik at også skader som inntreffer på trening registreres. Lagene vil før første konkurranse i sesongen 2008 fylle ut et spørreskjema som kartlegger alder, kjønn samt skadehistorikk og treningsmengde. Videre skal de fylle ut en treningsdagbok for hver uke. I tillegg skal alle nye akutte skader eller overbelastningslidelser registreres. Masterstudenten vil være tilstedet på en trening pr uke for hvert av de aktuelle lagene. Oppstår skader på treninger der masterstudenten ikke er tilstedet, fyller gymnast og trener ut et standardisert skjema.

Undersøkelsen avsluttes i november 2008, etter at siste nasjonale troppsturnkonkurranse er gjennomført. Alle innsamlede data vil bli anonymisert eller slettet når de nødvendige analyser er utført, senest juni -09. Studien vil bli presentert for aktuelle fora i Norges gymnastikk og turnforbund. Ved din underskrift gir du samtykke til at du deltar frivillig i studien. Du kan når som helst trekke deg fra undersøkelsen, og du trenger ikke oppgi noen grunn dersom du ønsker dette. Å trekke seg fra studien vil ikke få negative konsekvenser i forhold til NIH, NGTF eller OT. Dersom du trekker deg, vil alle innsamlede data bli anonymisert eller slettet. Det gjøres oppmerksom på at all informasjon som gjelder deg vil bli behandlet konfidensielt, og undersøkernes har taushetsplikt.

Mastergradsstudent og den du kan ta kontakt med om du har spørsmål i forbindelse med oppfølging, er: Siri Lund: 90639597 eller e-post: siri.lund@student.nih.no

Prosjektleder er: Grethe Myklebust og kan ved spørsmål kontaktes på e-post: grethe.myklebust@nih.no



SAMTYKKEERKLÆRING

Du forespørres herved om å delta i del b) av studien "Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen troppsgymnastikk i Norge sesongen 2008".

Dersom du har spørsmål i forbindelse med studien kan du ta kontakt med mastergradsstudent i idrettsfysioterapi: Siri Sjetne Lund:tlf 90639597 eller e-post: : siri.lund@student.nih.no
Prosjektleder, Grethe Myklebust , kan også kontaktes på e-post: grethe.myklebust@nih.no

Til gymnasten

Jeg _____

samtykker i å delta i del b) av prosjektet "Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen troppsgymnastikk i Norge sesongen 2008".

Jeg bekrefter at jeg har fått skriftlig og muntlig informasjon om studien.

Deltakerens signatur

Dato (deltakeren daterer selv)

Til foresatte (hvis deltakende gymnast er under 18 år)

Jeg bekrefter at jeg har fått skriftlig informasjon om studien og samtykker til at min sønn/ datter

får delta i del b) av prosjektet "Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen troppsgymnastikk i Norge sesongen 2008".

Foresattes underskrift

Dato (foresatte daterer selv)



Til juniortroppens gymnaster og deres foresatte

**Informasjon vedrørende studien:
"Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen
troppsgymnastikk i Norge sesongen 2008"**

Grunnet endring i juniortroppens sammensetning, trenerstab og konkurransedeltakelse vil kun skader og treningsmengde fra vårsesongen bli inkludert i studien. Dataene fra vårsesongen vil inkluderes i den samlede analysen som utføres i desember 2008 og resultatet vil presenteres i masteroppgaven samt for aktuelle fora i Norges gymnastikk og turnforbund (NGTF). Når juniortroppen deltar i konkurranser i høstsesongen vil selvfølgelig alle skader som oppstår inkluderes i del a) av studien der en registrerer alle akutte skader som oppstår på konkurranse inkludert generell oppvarming og trening – uavhengig av klubbtilhørighet.

Eventuelle spørsmål kan rettes til:

Mastergradsstudent Siri Lund: 90639597 eller e-post: siri.lund@student.nih.no

Prosjektleder er: Grethe Myklebust og kan ved spørsmål kontaktes på e-post: grethe.myklebust@nih.no

Tusen takk for bidraget så langt og lykke til videre med troppsgymnastikken!

Mvh Siri Sjetne Lund



Skaderegistrering NM jr og sr NK & TG 2008!

Hei! Takk for at du tar deg tid til å fylle ut spørreskjemaet - du bidrar med dette til å skape en oversikt over skadeomfanget i norsk trossgymnastikk!

For at en skade/ plage skal "telles" med skal den forårsake smerter eller ubehag, men den trenger ikke hindre deg i å delta i konkurransen.

Skaden kan være oppstått akutt eller kommet over tid og den kan være ny eller gammel!

Generelt		
Kjønn: _____	Født: _____	Klasse: _____ (jr eller sr.)
Bruk av sportsteip, ankel-, kne- og håndleddstøtter etc		
Bruker du ett eller flere av overnevnte hjelpemidler (eller lignende) under konkurransen (inkl. oppvarming) ?		
Nei _____	Ja _____ - angi hvor _____	
Hvis ja, hva er hensikten?		
Forebygge/ hindre gjentatt skade _____	Redusere plage/smerter _____	
Annet, angi årsak _____		
Omfang av skader		
Har du i dag en eller flere skader som har oppstått i forbindelse med at du har turnet inkludert trening, konkurranse og oppvisning?		
Ja, en skade _____	Ja, flere skader (angi hvor mange) _____	Nei _____
Type skade		
Angi hvordan skaden oppsto! Hvis flere skader bruk nummerering for eksempel: akutt skade: 1 og 3, overbelastningsskade: 2		
Akutt skade (skaden oppsto brått og uventet) _____		
Overbelastningsskade (skaden kom over tid) _____		
Reskade (slått opp igjen en gml skade) _____		
Skadelokalisasjon		
Angi hvor du er skadet eller har vondt! Hvis flere skader bruk samme nummerering som i foregående spørsmål, eksempel: ankel: 1, rygg 2 og kne 3		
_____ Hode/ nakke	_____ Rygg	_____ Ankel/ vrist
_____ Skulder/ overarm	_____ Hofte/lysk	_____ Tær
_____ Albu	_____ Lår	_____ Annet, angi: _____
_____ Underarm/håndledd	_____ Kne	
_____ Fingre	_____ Legg	



Skaderapport - nasjonale konkurranser

Alle skader, smertefulle tilstander, eller fysisk ubehag som oppstår i løpet av konkurransen, uavhengig om gymnasten kan delta i konkurransen eller ikke, skal registreres. Ett skjema pr. skade.

Mann _____ Kvinne _____ Fødselsår _____

Konkurranse og klasse _____

Rapport dato: _____ Skadedato: _____

Skade

Skadet kroppsdel:

<input type="checkbox"/> Ansikt, hode	<input type="checkbox"/> Nakke	<input type="checkbox"/> Hofte	<input type="checkbox"/> Fot/ tær
<input type="checkbox"/> Tenner	<input type="checkbox"/> Rygg	<input type="checkbox"/> Kne	<input type="checkbox"/> Annen
<input type="checkbox"/> Skulder	<input type="checkbox"/> Arm	<input type="checkbox"/> Legg	
<input type="checkbox"/> Bryst, ribben	<input type="checkbox"/> Hånd	<input type="checkbox"/> Ankel	

Skadetype:

<input type="checkbox"/> støtskade	<input type="checkbox"/> Avrivning (leddbånd)	<input type="checkbox"/> Sår/ kutt
<input type="checkbox"/> Forstuvning (leddbånd)	<input type="checkbox"/> Muskelstrekk	<input type="checkbox"/> Overbelastningsskade
<input type="checkbox"/> Ute av ledd	<input type="checkbox"/> Brudd	<input type="checkbox"/> Annet, hva? _____

Skaden er:

Ny skade
 Reskade
 Forverring av pågående skade

Når på konkurransen oppsto skaden? (angi både del og tid inn i delen)

<input type="checkbox"/> generell oppvarming	<input type="checkbox"/> oppv. i apparatene	<input type="checkbox"/> konkurranse
<input type="checkbox"/> i starten	<input type="checkbox"/> i midten	<input type="checkbox"/> mot slutten

I hvilket apparat oppsto skaden? (angi apparat og tid inn i aktuelt apparat)

Frittst. Trampett Tumbling Annet tilfelle _____

i starten i midten mot slutten



Side 2 skaderapport nasjonale konkurranser

Skademekanisme

Type vanske _____

Hendelsesforløp _____

Hvor sikker var du på utførelsen av vansken?

Meget sikker Sikker Usikker

Var vanske å betrakte som ny for deg?

Ja Nei

Hvordan opplevde du skadesituasjonen?

Jeg var: Konsentrert Ukonsentrert
 Sliten Uthvilt
 Stresset Redd

Annen følelse/ årsak, presiser: _____

Alvorlighetsgrad (kun et kryss)

Kan turne videre for fullt: _____

Modifisert: _____

Ute av konkurransen: _____

**Utfyllende
kommentarer**



Teamgymtropher OT – skaderapport fra trening/ konkurranse

Alle nye skader og smertefulle tilstander eller fysisk ubehag som oppstår i løpet av turntrening skal registreres.

Navn _____
 Født _____
 Tropp _____
 Navn trener _____
 Rapport dato: _____ Skadedato: _____

Skade

Skadet kroppsdel:

<input type="checkbox"/> Ansikt, hode	<input type="checkbox"/> Nakke	<input type="checkbox"/> Hofte	<input type="checkbox"/> Fot
<input type="checkbox"/> Tenner	<input type="checkbox"/> Rygg	<input type="checkbox"/> Kne	<input type="checkbox"/> Annet? _____
<input type="checkbox"/> Skulder	<input type="checkbox"/> Arm	<input type="checkbox"/> Legg	
<input type="checkbox"/> Bryst, ribben	<input type="checkbox"/> Hånd	<input type="checkbox"/> Ankel	

Skadetype:

<input type="checkbox"/> støtskade	<input type="checkbox"/> Avrivning (leddbånd)	<input type="checkbox"/> Sår/ kutt
<input type="checkbox"/> Forstuvning (leddbånd)	<input type="checkbox"/> Muskelstrek	<input type="checkbox"/> Overbelastningsskade
<input type="checkbox"/> Ute av ledd	<input type="checkbox"/> Brudd	<input type="checkbox"/> Annet, hva? _____

Skaden er:

Ny skade
 Reskade
 Forverring av pågående skade

Når på trening oppsto skaden? (angi både del og tid inn i delen)

<input type="checkbox"/> generell oppvarming	<input type="checkbox"/> apparattrening	<input type="checkbox"/> annet
<input type="checkbox"/> i starten	<input type="checkbox"/> i midten	<input type="checkbox"/> mot slutten

I hvilket apparat oppsto skaden? (angi apparat og tid inn i aktuelt apparat)

Frittst. Trampett Tumbling Annet tilfelle _____

i starten i midten mot slutten



Side 2 teamgymtropher - skaderapport fra trening

Skademekanisme

Type vanske _____

Hendelsesforløp _____

Hvor sikker var du på utførelsen av vansken?

___ Meget sikker ___ Sikker ___ Usikker

Var vanske å betrakte som ny for deg?

___ Ja ___ Nei

Hvordan opplevde du skadesituasjonen?

Jeg var: ___ Konsentrert ___ Ukonsentrert

 ___ Sliten ___ Uthvilt

 ___ Stresset ___ Redd

Annen følelse/ årsak, presiser: _____

Fravær fra trening, konkurranse og oppvisning (fylles ut av fysioterapeuten i etterkant)

Antall dager helt avstått fra trening, konkurranse og oppvisning ___

Antall dager uten å kunne trene, konkurrere eller delta på oppvisning "for fullt" ___

Utfyllende kommentarer



Treningsdagbok

Navn: _____

Uke: _____

Angi antall treningsøker samt totalt antall treningstimer du har gjennomført i løpet av uken

Turn	Tumbling	antall økter: _____	antall timer: _____
	Trampett	antall økter: _____	antall timer: _____
	Frittstående	antall økter: _____	antall timer: _____
Styrketrening		antall økter: _____	antall timer: _____
Tøying		antall økter: _____	antall timer: _____
Aerobic		antall økter: _____	antall timer: _____
Løping		antall økter: _____	antall timer: _____
Annet		antall økter: _____	antall timer: _____
Konkurransen		antall økter: _____	antall timer: _____
Oppvisning		antall økter: _____	antall timer: _____

**Allmenn del:**

Navn: _____

Født: _____

Tropp: _____

1. Hvor lenge har du drevet med turn? (Avrund til nærmeste hele år)

1-3 år ___ 4-6 år ___ 7-9 år ___ 10-12 år ___ 13 år el. mer ___

2. Hvor mange ganger trener du turn i snitt pr. uke?

1 g. ___ 2 g. ___ 3 g. ___ 4 g. ___ 5 g. el mer ___

3. Hvor mange timer trener du turn i snitt pr. uke?

1-3 t ___ 4-6 t ___ 7-9 t ___ 10-12 t ___ 13 t el. mer ___

4. Hvor mange timer pr. uke trener du respektive apparater?

(Hvis du ikke trener et apparat, angi årsak)

Tumbling 0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 el mer ___

Trampett 0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 el mer ___

Frittstående 0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 el mer ___

Styrketrening 0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 el mer ___

Jeg trener ikke _____ pga. _____

5. Hvor lenge varmer du opp i forbindelse med treningen?

5 min ___ 10 min ___ 15 min ___ 20 min el mer ___

6. Hvor ofte tøyer du/ trener bevegelighet?

Aldri ___ Før hv. trening ___ Etter hv. trening ___

Annet alternativ: _____

7. Hvor lenge tøyer du?

5 min ___ 10 min ___ 15 min el mer ___

**Spesifikk del**

1.1 Har du akkurat nå problem med en skade/ plage som har oppstått i sammenheng med trening, konkurranse, oppvisning eller annet tilfelle når du har utøvet turn?

Ja ___ Nei ___ (fortsett til spørsmål 2.1)

1.2 Hva slags skade/ plage har du problemer med?

Skadet kroppsdel:

___ Ansikt, hode	___ Nakke	___ Hofte	___ Annen kroppsdel
___ Tenner	___ Rygg	___ Kne	
___ Skulder	___ Arm	___ Legg	
___ Bryst, ribben	___ Hånd	___ Fot	

Skadetype:

___ Støtskade	___ Avrivning (leddbånd)	___ Annet - hva?
___ Forstuvning (leddbånd)	___ Muskelstrekk	_____
___ Ute av ledd	___ Sår/kutt	_____
___ Brudd	___ Overbelastningsskade	_____

Skaden er:

___ Ny skade
 ___ Residiv av gammel skade
 ___ Forverring av pågående skade

Skadet side:

___ Hø. s
 ___ Ve. s
 ___ Ingen

Dominant ___ Ja
 ___ Nei

1.3 Når pådro du deg skaden/ plagen

___ I konkurranse ___ På trening ___ På oppvisning

___ Om annet. Når/ hvor? _____

1.4 I hvilket apparat og vanske pådro du deg skaden/ plagen? (Kryss av for aktuelt apparat. Angi vanske, og på samme rad marker hvor lenge du har trent på den aktuelle vansken)

Tubling _____ Ny vanske ___ 1 år ___ 2 år el. mer ___

Trampett _____ Ny vanske ___ 1 år ___ 2 år el. mer ___

Frittst. _____ Ny vanske ___ 1 år ___ 2 år el. mer ___

Annet _____ Ny vanske ___ 1 år ___ 2 år el. mer ___

1.5 Har du oppsøkt profesjonell hjelp for skaden/ plagen? (Angi hvem du evt. har gått til)

Ja ___
 ___ Lege
 ___ Fysioterapeut
 ___ Kiropraktor
 ___ Naprapat
 ___ Osteopat
 ___ Annen yrkeskategori. Hvilken? _____

Nei ___



Harald Hårfagres 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

Grethe Myklebust
Seksjon for idrettsmedisinske fag
Norges idrettshøgskole
Postboks 4014 Ullevål Stadion
0806 OSLO

Vår dato: 11.03.2008

Vår ref: 18705 / 2 / KS

Deres dato:

Deres ref:

TILRÅDING AV BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 14.02.2008. Meldingen gjelder prosjektet:

18705	<i>Kartlegging av skadeomfang, insidens og skademekanismer innen trossgymnastikk i Norge: En prospektiv kohortstudie sesongen 2008</i>
Behandlingsansvarlig	<i>Norges idrettshøgskole, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Grethe Myklebust</i>
Student	<i>Siri Sjetne Lund</i>

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, eventuelle kommentarer samt personopplysningsloven/-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/forsk_stud/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://www.nsd.uib.no/personvern/prosjektoversikt.jsp>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.05.2009, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim

Katrine Utaaker Segadal

Kontaktperson: Katrine Utaaker Segadal tlf: 55 58 35 42

Vedlegg: Prosjektvurdering

✓ Kopi: Siri Sjetne Lund, Kristiansands gate 5, 0463 OSLO



UNIVERSITETET I OSLO
DET MEDISINSKE FAKULTET

Fysioterapeut dr.scient. Grethe Myklebust
Norges idrettshøgskole
Pb. 4014 Ullevål Stadion
0806 Oslo

Regional komité for medisinsk forskningsetikk
Øst- Norge (REK Øst)
Postboks 1130 Blindern
NO-0318 Oslo

Dato: 12.03.2008
Deres ref.:
Vår ref.: 124-08191c 6.2008.410

Telefon: 228 44 667
Telefaks: 228 44 661
E-post: i.s.nyquist@medisin.uio.no
Nettadresse: www.etikkom.no


Kartlegging av skadeomfang, insidens, og skademekanismer innen trossgymnastikk i Norge: en prospektiv kohortestudie sesongen 2008

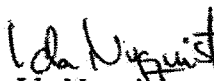
Vi viser til søknad mottatt 13.02.2008 med følgende vedlegg: informasjonsskriv med samtykkeerklæring, spørreskjema for screening av tidligere skader og nåværende status for Teamgym-troppen, treningsdagbok og skaderapportskjema.

Komiteen behandlet søknaden i sitt møte 04.03.2008 etter gjeldende Lov om behandling av etikk og redelighet i forskning, med tilhørende forskrift, og etter Retningslinjer for de regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk.

Vedtak:
Komiteen godkjenner at prosjektet gjennomføres.

Med vennlig hilsen


Arvid Heiberg
Professor dr.med.
Leder


Ida Nyquist
Sekretær