



Høgskulen  
på Vestlandet

# BACHELOROPPGAVE

Hamstringskader i Norsk Toppfotball – en kvantitativ undersøkelse.

*Hva er omfanget av muskelskader i hamstring muskulatur i Norsk Toppfotball?*

*Kan man forvente at bruken av Nordic Hamstring exercise i Norsk Toppfotball skal påvirke skadefrekvensen for muskelskader på hamstring muskulatur?*

**Kandidatnummer: 180054**

Bachelor i kroppsøving og idrettsfag (KRO/IDR)

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Institutt for idrett, kosthold og naturfag

Veileder – Vegard Vereide Iversen

Antall ord – 8507

31.05.19

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til allekilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10.

## Forord

Min bacheloroppgave er en obligatorisk og avsluttende del av min utdanning som faglærer i kroppsøving og idrettsfag ved Høgskolen på Vestlandet. Den har et omfang på 15 studiepoeng.

Jeg vil gjerne benytte anledningen til å takke lærere, medstudenter og medvirkende på idrettsavdelingen ved Høgskolen på Vestlandet for en flott og lærerik tid.

Jeg vil benytte anledningen til å trekke frem og takke Vegard Vereide Iversen for veiledning gjennom hele arbeidsprosessen.

## Sammendrag

Oppgaven min hadde som målsetning å sette lys på omfanget av muskelskader i Norsk Toppfotball med et spesielt fokus på hamstring muskulatur, og belyse dette ved hjelp av en kvantitativ spørreundersøkelse rettet mot aktive spillere.

Muskelskader har gjennom tidligere studier blitt dokumentert som en skadetype som utgjør en hoveddel av skadene som forekommer innenfor fotball, og blant disse er hamstringskader blant de med aller høyest frekvens.

Utgangspunktet for alle studier og undersøkelser som omhandler skader innenfor idrett har som hensikt å være et bidrag for å forebygge og redusere antall skader.

Målet med denne undersøkelsen var å forsøke å gi et bilde av hvordan klubber innenfor Norsk Toppfotball arbeider med en problemstilling som er blitt viktig for å være konkurransedyktig på det aller øverste nivået.

De viktigste funnene i undersøkelsen var at muskelskader på hamstring muskulatur er en av hovedutfordringene for norske klubber knyttet til skadeproblematikk. På den annen side har en gjennom tidligere studier dokumentert preventive tiltak som har vist seg å fungere i lys av den skadeforebyggende Nordic Hamstring exercise. Resultatene fra undersøkelsen viser at denne øvelsen har et stort utviklingspotensial med tanke på tilstedeværelse og bruk i klubber.

## Abstract

My task was to highlight the extent of muscle damage in Norsk Toppfotball with a special focus on hamstring musculature, and to illuminate this by means of a quantitative survey aimed at active players.

Muscle injuries have been documented through previous studies as a type of injury that constitutes a major part of the injuries that occur within football, and among these are hamstring injuries among those with the highest frequency.

The starting point for all studies and surveys that deal with injuries in sports is the intention to be a contribution to prevent and reduce the number of injuries.

The aim of this study was to try to give a picture of how clubs within Norsk Toppfotball work on a problem that has become important in order to be competitive at the very top level.

The most important findings in the study were that muscle damage to hamstring muscles is one of the main challenges for Norwegian clubs related to injury problems. On the other hand, a previous study has documented preventive measures that have been shown to work in light of the Nordic Hamstring exercise. The results of the study show that this exercise has a great development potential in terms of presence and use in clubs.

## Innholdsliste

Forord.....	2
Sammendrag.....	2
Abstract.....	3
1.0 Innledning.....	6
1.1 Bakgrunn.....	6
1.2 Problemstilling.....	6
2.0 Teori.....	8
2.1 Kontekst og begrepsbeskrivelse.....	8
2.2 Indre risikofaktorer.....	9
2.3 Ytre risikofaktorer.....	11
2.4 Skadeårsaker.....	12
2.5 Nærmere om Mjøsnes sin intervensjonsstudie.....	13
2.6 Nyere forskning.....	14
3.0 Metode.....	16
3.1 Valg av metode.....	16
3.2 Spørreskjema.....	17
3.3 Valg av informanter.....	17
3.4 Gjennomføring.....	18
3.5 Utvelgelse av data.....	19
3.6 Validitet og reliabilitet.....	19
3.7 Feilkilder.....	20
4.0 Resultat og drøftelse.....	21
4.1 Resultat.....	21
4.2 Drøftelse.....	24
5.0 Oppsummering og konklusjon.....	27
5.1 Oppsummering.....	27
5.2 Refleksjon.....	27
5.3 Konklusjon.....	28
6.0 Vedlegg.....	29
6.1 Nordic Hamstring Exercise.....	29
6.2 Hamstring Curl Exercise.....	29
6.3 Oversikt medisinsk screening.....	30
6.4 Oversikt fulltidsansatt medisinsk apparat.....	30

6.5 Oversikt preventive øvelser.....	30
6.6 Oversikt GPS/app.....	30
6.7 Spørreskjema.....	31
7.0 Litteraturliste.....	34

## 1.0 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

I forkant av bacheloroppgaven bestemte jeg meg ganske tidlig for at jeg ville fordype meg i to interesser som har utviklet seg over tid. Den ene har fulgt meg fra barndommen, mens den andre er et resultat av studiet i seg selv. De interessene det er tale om, er fotball og anatomi. I løpet av tiden ved Høgskolen på Vestlandet har jeg funnet stor verdi i undervisningen om anatomi og bevegelseslære. Denne oppgaven så jeg følgelig som en mulighet til ytterlig fordypning innenfor de to temaene. Fotball har vært en del av livet mitt så lenge jeg kan huske, som blant annet har medført spillererfaringer på de høyeste nivåene innenfor de norske landegrensene. Derfor følte det naturlig og viktig for meg å benytte muligheten til å kombinere disse interessene i lys av denne oppgaven.

Gjennom fotballen som spiller og supporter, har jeg fått oppleve både medgang og motgang, stiftet bekjentskap med utrolig mange flotte personligheter og fått erfare hvordan små marginer kan påvirke forskjellen på seier og tap. I den sammenheng har jeg opplevd hvordan skader kan snu opp ned på hverdagen på et hundredels sekund, og påvirke lag, familier, kjærester og enkeltpersoner. I kjølvannet av dette ønsket jeg å sette lys på en av de mest vanlige skadene i fotball – muskelskader i hamstringmuskulaturen (Ekstrand, Hägglund & Waldén, 2011a), med et særlig fokus på hvordan Norsk Toppfotball – Eliteserien, Obosligaen og Toppserien håndterer disse utfordringene.

### 1.2 Problemstilling

Tidligere forskning viser at innenfor fotball på toppnivå utgjør skader på underekstremiteten 92% av alle skader, og at 37% av disse kan relateres til hamstringmuskulaturen som fører til den konsekvens at man som spiller ikke er disponibel til trening og kamp (Ekstrand et al., 2011a). I lys av hvordan fotball på internasjonalt nivå har utviklet seg de siste tiårene med tanke på hvilke fysiske og psykiske krav som stilles, antallet kamper per sesong og kommersialiseringen (Dimmestøl & Nome, 2017) av fotball som produkt er det interessant å se nærmere hvordan norske klubber takler og håndterer utfordringen som muskulære skader utgjør. Dette er en meget viktig problemstilling som klubbene må ta på alvor hvis man ønsker å være konkurransedyktig. For å synliggjøre hvor viktig dette er, kan det nevnes at i 2015/16 sesongen utgjorde hamstringskader en kostnad på £34,628,000 i den engelske toppdivisjonen (FREEMAN et al.).

Gjennom ervervelsen av kunnskap i startfasen til denne oppgaven, ble jeg tidlig oppmerksom på at tidligere forskning har vist at gjennom bruk av Nordic Hamstring exercise (Mjølshes, Arnason, Østhagen, Raastad & Bahr, 2004) kan godt trente fotballspillere redusere risikoen for akutt hamstringsskade med minimum 50% (Bahr, Thorborg & Ekstrand, 2015).

Gjennom min spørreundersøkelse har jeg derfor kommet frem til følgende problemstilling:

*1. Hva er omfanget av muskelskader i hamstring muskulatur i Norsk Toppfotball?*

For å kunne gi denne informasjonen praktisk relevans utarbeidet jeg ytterligere en problemstilling.

*2. Kan man forvente at bruken av Nordic Hamstring exercise i Norsk Toppfotball skal påvirke skadefrekvensen for muskelskader på hamstring muskulatur?*

## 2.0 Teori

I denne delen av oppgaven vil jeg presentere foregående forskning og studier som jeg mener er relevante i lys av min oppgave. Jeg vil også bruke litt tid på definisjoner og begreper som blir gjentatt i oppgaven, og som er viktig for å få en fullverdig forståelse av mitt arbeid.

### 2.1 Kontekst og begrepsbeskrivelse

På bakgrunn av at begrepet skade er viktig for oppgaven min, vil jeg trekke frem noen definisjoner fra tidligere studier. I en studie på vegne av UEFA (The Union des Associations Européennes de Football) i 2005, definerte Hägglund med flere en definisjon på hva en skade i fotballsammenheng er: «En skade er en traumatisk opplevelse som skjedde i løpet av en planlagt trening eller kamp som førte til at spiller ikke var i stand til å delta på neste trening eller kamp»(Hägglund, Waldén, Bahr & Ekstrand, 2005).

I samsvar med den generelle skadedefinisjonen til FIFA (Fédération Internationale de Football Association), ble en hamstringskade definert som enhver akutt klage basert på fysisk ubehag i den bakre regionen av låret som forekom under trening eller kamp, uavhengig av behovet for medisinsk assistanse eller lengde på eventuelt fravær for deltakelse i trening eller kamp(Petersen, Thorborg, Nielsen, Budtz-Jørgensen & Hölmich, 2011).

En muskelskade i hamstring muskulaturen er definert som en traumatisk distraksjon eller en overbelastning i muskulaturen som fører til at en spiller ikke kan delta for fullt i trening eller kamp(Ekstrand et al., 2011a).

Akutte skader med åpenbar årsak og konsekvens, er kategorisert som traumatiske, mens skader som er mer uklare og etablert over tid er kategorisert som belastningsskader(Hägglund, Waldén & Ekstrand, 2013). I denne oppgaven, er definisjonen knyttet til traumatiske skader den mest dekkende.

I henhold til UEFA sin oppfatning av hvor alvorlig en skade skal anses å være, kategoriseres alvorlighetsgraden som minimal (1-3 dager), mild (4-7 dager), moderat (8-28 dager) og alvorlig (> 28 dager) basert på hvor lenge en spiller er vekke fra fullverdig deltakelse i trening og kamp(Ekstrand, Hägglund & Waldén, 2011b).

Til tross for at muskulære skader er den mest vanlige blant profesjonelle fotballspillere, er det fortsatt en del uenighet knyttet til hvor stor betydning ulike risikofaktorer har for årsaken til at skader oppstår(Hägglund et al., 2013). Det er gjerne dette man betrakter som den største utfordringen til klubbene. Det faktum at muskelskader har økt i omfang de siste 12 årene til



tross for forsterket fokus på risikofaktorer og preventive tiltak, viser problemstillingen at det er behov for at flere går i dybden på jakt etter hva som er utslagsgivende (Bahr et al., 2015).

## 2.2 Indre risikofaktorer

Med bakgrunn i tidligere forskningsresultater vil det være naturlig å nevne at innenfor de indre risikofaktorer for muskulære hamstringskader, er tidligere skadehistorikk, alder, eksentrisk muskelstyrke og den anatomiske oppbyggingen av hamstring muskulatur til hver enkelt spiller er sentrale faktorer i et forebyggingsperspektiv.

Flere studier tyder på at klubber bør betrakte tidligere skadehistorikk som en av de aller største risikoene for muskelskade på hamstring muskulaturen (Hägglund, Waldén & Ekstrand, 2006). I en studie fra 2010 gjort på indre risikofaktorer for muskelskade på hamstring muskulatur, var hovedfunnet at spillere med tidligere skadehistorikk hadde en dobbelt så stor risiko for å pådra seg en ny tilsvarende skade (Engebretsen, Myklebust, Holme, Engebretsen & Bahr, 2010). En slik skade kan defineres som «en skade som er av samme type og samme sted som tidligere skade, og som skjedde innen to måneder etter at spiller returnerte til kampdimensjon».

I gjennomsnitt fører disse skadene til et 30% lengre avbrekk enn den opprinnelige skaden (Ekstrand et al., 2011a). Det er på det rene at 16% av alle muskulære skader i fotball på internasjonalt nivå er av en slik art. En annen studie dokumenterte at spillere med muskulær skade foregående sesong hadde en økt skaderisiko på opptil tre ganger sammenlignet med spillere uten slik skade. Dette viser at verdien av en medisinsk screening i forkant av ny sesong kan være et nyttig hjelpemiddel for å påvirke skadefrekvensen (Hägglund et al., 2013). I praksis kan dette som et eksempel bety at man korrigerer muskulære ubalanser, som gjerne er et resultat av tidligere skader, og som har vist at risikoen for skade på hamstring muskulatur reduseres (Croisier, Ganteaume, Binet, Genty & Ferret, 2008). I denne forbindelse vil jeg påpeke viktigheten av kompetansen til de ulike medisinske apparatene som har ansvar for tilstanden til spillerne. Forståelse av hvilke konsekvenser en skade kan gjøre med resten av muskulaturen er vesentlig. At kroppen har full funksjonalitet (Engebretsen et al., 2010) før man returnerer til kampdimensjon er sentralt for å ikke bli et offer for gjentakende skadeproblematikk. Et eksempel kan være Gareth Bale, som i dag spiller i Real Madrid, og har gjennom sin karriere ofte vært offer for nye, og gjentakende muskulære skader (Share & Doyle).

Tidligere studier har knyttet en sammenheng mellom eldre spillere, og risiko for skade på hamstring muskulatur, og at frekvensen på skader øker ved spillere over 30 år(Ekstrand et al., 2011b). Sammenlignet med tidligere skadehistorikk som risikofaktor, er dokumentasjonen ved alder noe mer variabel og usikker. Dette kan muligens forklare gjennom bruken av ulike studietilnæringer, og nivåforskjeller på spillerne som har vært brukt i forskningen(Hägglund et al., 2013). Underveis i arbeidet med denne oppgaven har dette blitt lagt merke til ved at det er forskjeller på hvilken metode(Larsen, 2007) som er brukt i de respektive studier som kan gjøre det vanskelig å trekke slutninger og generalisere funn(Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005). I lys av mangel på tilstrekkelig antall generaliserte funn bør alder som risikofaktor sees individuelt for hver enkelt spiller der dårligere fleksibilitet eller endret kroppssammensetning kan være årsaker til økt skaderisiko(Hägglund et al., 2013).

Majoriteten av muskelskader på hamstring muskulatur skjer under høyhastighetsløping(Arnason, Gudmundsson, Dahl & Johannsson, 1996). Når man løper med høy hastighet reduseres oppbremsingsfasen, som igjen medfører at det kreves en høyere eksentrisk aktivering i hamstring muskulaturen for å kompensere det horisontale momentet. I øyeblikket rett før foten settes i bakken, er behovet for eksentrisk aktivering størst, og det er i denne bevegelsen de fleste skader oppstår(Garrett, 1990). Eksentrisk muskelstyrke kan derfor kategoriseres som en sentral risikofaktor for muskulære skader på hamstring muskulaturen. Hvordan eksentrisk muskelstyrke kan utvikles og virke preventivt mot skader vil bli utdypet ytterligere senere i oppgaven.

Ved å se hen til tidligere skadehistorikk og eksentrisk muskelstyrke er det påvist gjennom studier at spillere med tidligere skadehistorikk knyttet til hamstringmuskulatur kan ha en kortere m. biceps femoris fascikkel på den skaderammede muskulaturen. Det er holdepunkter for at spillere som har en kombinasjon av svak eksentrisk muskelstyrke og ulik lengde på m.biceps femoris fascikkel kan ha en økt risiko for fremtidig skade på hamstring(Timmins et al., 2016).

### 2.3 Ytre risikofaktorer

Miljørelaterte risikofaktorer (J. W. Orchard, 2001) som underlag og værforhold har historisk blitt definert som potensielle ytre risikofaktorer for skader innenfor idrett (Takemura, Schneiders, Bell & Milburn, 2007). John Orchard gjorde i 2002 en studie på hvorvidt disse ytre risikofaktorene kunne påvirke skadefrekvensen, og om forskjeller mellom natur – og kunstgress hadde påvirkningskraft. Resultatene kunne ikke generaliseres, men det var en tendens at den økte friksjonen på kunstgress kunne resultere i en økt skaderisiko, særlig knyttet til lemmer på underekstremiteten (J. Orchard, 2002). Skovron sammenlignet skadefrekvens mellom kunst – og naturgress, og konkluderte med at det var en 30-50% større risiko for skader på underekstremiteten på kunstgress (Skovron, Levy & Agel, 1990).

I forlengelsen av dette har flere tidligere studier påpekt at det er en klar tendens til høyere skadefrekvens i oppkjøringsfasen til sesong og tidlig i sesongen. De tidligere studiene har forklart den økte skadefrekvensen som et resultat av at baneforholdene i starten av sesongen er dårligere og at banene da gjerne er hardere. Etterhvert som sesongen skrider frem blir kvaliteten bedre, og friksjonen avtar. Dette gjelder i hovedsak baner med naturgress, men temperaturen kan også påvirke kunstgress (Lee & Garraway, 2000). I Norge har utviklingen av anlegg de seneste årene medført at flere lag i Norsk Toppfotball skifter fra naturgress til kunstgress grunnet klima – og økonomiske utfordringer. Sesongsyklusen i norsk fotball der temperaturen i oppkjøringsfasen er lavere i januar-mars gjør at ytre risikofaktorer er en veldig aktuell problemstilling for norske lag. Allerede i 1996 ble det påpekt i en studie fra Finland hvordan sesongsyklus og baneforhold påvirket en økt skaderisiko (Lüthje et al., 1996). Andresen analyserte værforhold i en studie fra 1989 som dokumenterte at skadefrekvensen var mindre på myke og fuktige naturgressbaner kontra harde baner med større friksjon. I norsk sammenheng kan disse funnene være overførbare, både for den store andelen med kunstgressbaner, men også når det ses hen til kvaliteten på naturgressbanene i den første fasen av sesongen (Andresen, Hoffman & Barton, 1989).

Bjordal (Bjordal, Arnøy, Hannestad & Strand, 1997) gjorde sent på 1990-tallet en studie omkring skadefrekvensen på ACL-relaterte skader (korsbåndskader) på ulike nivåer i norsk fotball. Studien dokumenterte at jo høyere nivå det ble spilt på, samtidig som underlaget var naturgress, var skadefrekvensen signifikant lavere enn på dårligere nivåer hvor majoriteten spilte på grusbaner. Hvorvidt dette er overførbart til oppståtte skader på hamstring muskulatur på de høyeste nivåene i dagens fotball, er noe usikkert, men det er sannsynligvis et eksempel

på at underlag og friksjon kan utgjøre en skaderisiko. I mangel av studier og dokumentasjon knyttet til ytre risikofaktorer, sammenlignet med indre risikofaktorer, kan det uansett være nyttig å være klar over de funnene som tidligere studier har vist. Ytterligere studier innenfor dette feltet kunne vært interessant i så måte(Hägglund et al., 2013).

## 2.4 Skadeårsaker

Høyhastighetsløping er av tidligere forskning blitt ansett som en av de aller vanligste årsakene til muskulære hamstringskader i fotball(Opar et al., 2014). Med tanke på høyhastighetsløping kan det her være naturlig å nevne et begrep, nemlig fatigue. Begrepet kan defineres som tretthet eller svekket ytelse grunnet sliten muskulatur(Mohr, Krstrup & Bangsbo, 2005). Studier på fysiske krav i fotball, har vist at fatigue utvikles i slutten av kamper hvor mengden og kvaliteten på høyhastighetsløping og teknisk utførelse senkes(Ekstrand et al., 2011b). I sammenheng med risiko for muskulære hamstringskader har tidligere studier vist at fordelingen av skader som oppstår i løpet av en fotballkamp virker å øke mot slutten av både første og andre omgang(Ekstrand et al., 2011b). Dette kan forklare hvordan fatigue påvirker kroppens yteevne, og hva som spesifikt skjer med lårmuskulaturen i det øyeblikket en muskulær hamstringskade oppstår.

Hamstringen består av tre ulike muskler som er henholdsvis m.biceps femoris(består av to hoder – det lange og korte), m.semitendinosus og m.semimembranosus(Gilroy, MacPherson, Voll, Wesker & Schuenke, 2016). I en studie gjort for å se hvordan individuelle anatomiske trekk ved spillere påvirker skaderisikoen, ble det dokumentert at 88,8% av de muskulære hamstringskadene forekom i det lange hodet av m.biceps femoris, 11,2% i m.semitendinosus og resterende 7,5% i m.semimembranosus(Timmins et al., 2016). Den samme studien til Timmins, viste også en oversikt over forskjellige skadeårsaker. Denne viste at 81,5% av skadene kom gjennom høyhastighetsløping, 11,1% gjennom overstrekk mot ball eller motspiller og 7,4% grunnet skudd eller pasning(Timmins et al., 2016).

I forlengelsen av disse resultatene som viser at høyhastighetsløping er en sentral faktor som skadeårsak, er det naturlig å gå noe nærmere inn på hvordan kroppen arbeider under et høyhastighetsløp, og hva som skjer i det skaden oppstår. Som nevnt tidligere i oppgaven reduseres oppbremsingsfasen ved høyhastighetsløping. Dette medfører at kravet til den eksentriske aktiveringen i hamstringen blir høyere for å kompensere det horisontale

momentet. Dette momentet er naturlig nok større fordi kroppen beveger seg raskere fremover. I øyeblikket rett før foten settes i bakken, er behovet for eksentrisk aktivering størst, og det er i denne bevegelsen de fleste skader oppstår(Garrett, 1990). I den nevnte studien til Timmins var hensikten å finne sammenhengen mellom lengde på m. biceps femoris og eksentrisk muskelstyrke, og hvordan disse faktorene påvirker skaderisikoen(Timmins et al., 2016).

Med min undersøkelse ønsket jeg å fokusere på hvor stort omfanget er av muskelskader på hamstring muskulatur og hvorvidt Nordic Hamstring exercise brukes og påvirker skadefrekvensen i Norsk Toppfotball. Dette fordi tidligere studier viser at øvelsen reduserer risikoen for muskelskader på hamstring muskulatur(Mjøl̄snes et al., 2004). Som en del av oppgaven er det derfor naturlig å inkludere intervensjonsstudien til Mjøl̄snes, som er et 10-ukers treningsprogram som sammenlignet utbyttet for fotballspillere i et skadeforebyggende perspektiv i form av eksentrisk – og konsentrisk muskelarbeid(Mjøl̄snes et al., 2004), jf. nærmere nedenfor.

## 2.5 Nærmere om Mjøl̄snes sin intervensjonsstudie

Nordic Hamstring programmet til Mjøl̄snes, ble introdusert i 2001. Dette tok utgangspunkt i at muskelskader i hamstring muskulatur oppstår som et resultat av manglende eksentrisk muskelstyrke, og hvorvidt denne kan utvikles. I studien sammenlignet en resultatene ved bruk av Nordic Hamstring exercise(vedlegg 1), som består av eksentrisk muskelarbeid og Hamstring Curl(vedlegg 2), som består av konsentrisk muskelarbeid over en 10-ukers periode på godt trente fotballspillere(Mjøl̄snes et al., 2004).

Nordic Hamstring exercise er en partner-øvelse, hvor den utøvende personen har utgangsposisjon stående på knærne og derfra prøver å forhindre at kroppen faller fremover ved å bruke maksimal kraft av hamstring muskulaturen i den eksentriske fasen hvor muskelen arbeider som en brems(Gjerset, 2012). Det er ikke nødvendig med noe utstyr for gjennomføring. Hamstring Curl-øvelsen gjennomføres i maskin, hvor subjektet ligger flatt på magen, og hvor en fester ankene i en polstret stang. Fra denne posisjonen ønsker en å føre helene hurtig opp mot baken(Mjøl̄snes et al., 2004). Deltakerne hadde en progressiv økning i treningsbelastning med 2 runder av 6 repetisjoner til 3 runder av 8-12 repetisjoner de fire første ukene. De 6 gjenværende ukene ble belastningen økt ytterligere(Mjøl̄snes et al., 2004).

Resultatene viste tydelig at gruppen som brukte Nordic Hamstring exercise utviklet signifikant størst eksentrisk muskelstyrke, mens gruppen som trente konsentrisk i form av

Hamstring Curl, ikke utviklet større eksentrisk muskelkraft. I et skadeforebyggende og preventivt perspektiv, er dette ensbetydende med at hamstringskader oppstår under eksentrisk muskellarbeid så har Nordic Hamstring exercise en større bruksverdi og spesifisitet(Gjerset, 2012) for fotballspillere enn den konsentriske øvelsen når Nordic Hamstring exercise har en så klar dokumentert treningseffekt(Mjøl̄snes et al., 2004).

## 2.6 Nyere forskning

I forlengelsen av Mjøl̄snes sin Nordic Hamstring intervensjon, har jeg studert to ulike forskningsprosjekter som jeg mener bør nevnes for å vise hvilket skadeforebyggende potensiale øvelsen kan ha for fotballspillere, og hvilke barrierer som må brytes for at full nytteverdi av øvelsen kan oppnås.

I 2008 ble det gjennomf̄ort et forskningsprosjekt hvor en intervensjonsgruppe med spillere gjennomf̄orte Mjøl̄snes sitt 10-uker lange program. Denne gruppen ble sammenlignet med en kontrollgruppe som gjennomf̄orte sitt vanlige treningsopplegg. Resultatet viste at av de 67 traumatiske muskulære hamstringskadene som oppsto i l̄pet av prosjektet, stammet 52 fra kontrollgruppen, mens 15 skader oppsto i intervensjonsgruppen. Dette underbygger at eksentrisk styrketrening i form av Nordic Hamstring exercise i betydelig grad kan redusere skadefrekvensen, b̄ade p̄ nye og gjentakende skader(Petersen et al., 2011).

Programmet dokumenterte at det er mulig å redusere frekvensen av nye skader med 60%, og at det reduserer risikoen for gjentakende skader med opp mot 85%(Petersen et al., 2011).

Fordi de sistnevnte skadene har en 30% lengre rehabiliteringstid enn den opprinnelige skaden, kan dette uten tvil v̄re til fordel for veldig mange fotballspillere(Ekstrand et al., 2011a).

For det andre kan det nevnes en studie som ble gjort mellom 2012 og 2014, og som undersøkte virkningen av implementeringen av Mjøl̄snes sin Nordic Hamstring intervensjon i utvalgte lag i UEFA Champions League og Tippeligaen(Bahr et al., 2015). Til tross for den dokumenterte skadeforebyggende virkningen, viste studien, at av de lagene som hadde en tilfredsstillende deltakelse i prosjektet, var det kun 10,7% av lagene som fullverdig hadde implementert øvelsen som en del av skadeforebyggende tiltak for spillerne. Derfor kan en heller ikke forvente at øvelsen skulle p̄virke frekvensen av muskelskader p̄ hamstring muskulaturen vesentlig. Muskulære hamstringskader har derfor fortsatt en h̄y tilstedev̄relse p̄ internasjonalt niv̄a(Bahr et al., 2015). Den samme studien viste ogs̄a en tendens til at klubber brukte andre preventive øvelser(Bahr et al., 2015) for å forebygge muskulære

hamstringskader til tross for anbefalinger og dokumentert effekt av Nordic Hamstring exercise(Engebretsen et al., 2010).

Viktigheten av at programmet blir fullført tilfredsstillende, er ensbetydende med at man får en reduksjon av skaderisikoen for muskelskader på hamstring muskulatur ved tilfredsstillende gjennomføring. På den annen side får en ingen eller i beste fall redusert effekt ved utilstrekkelig gjennomføring(Goode et al., 2015).

### 3.0 Metode

For å klare skrive en bacheloroppgave som har verdi utover hva de enkelte resultatene sier, er det viktig at den er bygget på en metode som gir oppgaven legitimitet. I denne delen av oppgaven vil jeg presentere de valg jeg har foretatt for å nå dette målet og samtidig skape fremdrift i skriveprosessen.

#### 3.1 Valg av metode

«Når vi skal gjennomføre en undersøkelse eller forskningsprosjekt, må vi velge en eller annen form for metode. Vi kan tenke på metode som et verktøy, et redskap. Et slikt redskap er en fremgangsmåte for å få svar på spørsmål og få ny kunnskap innenfor et felt. Metodene dreier seg om hvordan vi innhenter, organiserer og tolker informasjon»(Larsen, 2007).

Da jeg i startfasen av oppgaven følte jeg hadde falt ned på hva jeg ønsket å skrive om, startet også prosessen med å velge den metoden som egnet seg best til min oppgave. Det er vanlig å skille mellom to ulike metodetilnærminger – kvalitativ og kvantitativ metode(Larsen, 2007). I lys av oppgavens problemstillinger var hensikten å skape en representativ oversikt over hvordan muskelskader på hamstring muskulatur er utbredt i Norsk Toppfotball. I den sammenheng valgte jeg en kvantitativ metode for å kunne få målbare data som kunne skildre brede tendenser og fremskaffe overførbar kunnskap med verdi for flere enn de som faktisk ble undersøkt(Larsen, 2007).

En kvalitativ metode ville på den annen side blitt veldig ressurskrevende. Det var derfor ønskelig med stor bredde i undersøkelsen for å gi et representativt bilde av situasjonen innenfor det som skulle undersøkes. Med det mener jeg at når hensikten var å skape et representativt bilde ønsker jeg med andre ord stor bredde i undersøkelsen. Ved kvalitativ metode har man en større dybde, og man får mange opplysninger om få enheter. Andre trekk ved denne metoden er at fleksibiliteten er stor, et intervju er ofte uformelt og det kan være vanskelig å skape en god struktur som er hensiktsmessig for det jeg ønsker å oppnå i min oppgave(Larsen, 2007).



### 3.2 Spørreskjema

På fagspråket er enquêtes det som folk flest betrakter som et spørreskjema. Jeg velger å bruke begrepet spørreskjema i min oppgave(Larsen, 2007). I mitt spørreskjema, er majoriteten av spørsmålene lukkede som jeg begrunner med at det følte hensiktsmessig siden bruk av mer åpne spørsmål ville påført meg tidkrevende arbeid i analysen av svarene. Samtidig er det i tråd med ønsket målsetning med oppgaven – «å skape et representativt bilde». Hvis jeg hadde hatt en majoritet med åpne spørsmål ville det medført at det ville vært vanskelig å trekke tendenser på vegne av respondentene med ulike og individuelle svar.

På bakgrunn av at jeg ønsket forholdsvis mange respondenter i min oppgave, formulerte jeg spørsmålene på engelsk i lys av at det ikke usannsynlig ville være en del av målgruppen som har utenlandsk opprinnelse. Som sagt begrunner jeg valget ved bruk av lukkede spørsmål at denne strategien forenkler analysen i etterarbeidet. Årsaken var imidlertid også at respondenter som har vanskeligheter med å forstå enkelte av spørsmålene grunnet språk, ved hjelp av svaralternativene ville kunne etablere en tilfredsstillende forståelse av hva som ble etterspurt. Det kan også være verdt å nevne at det vil være lettere å motivere respondenter til å delta med avkryssninger kontra det å formulere individuelle svar(Larsen, 2007). På den andre siden gjør lukkede spørsmål og gitte svaralternativer at respondenter kan føle at de ikke får gitt utfyllende svar, som kan avdekke uvitenhet og misforståelser. En kombinasjon av lukkede og åpne spørsmål kan i så måte være en god strategi – særlig hvis de åpne spørsmålene er stilt slik at informasjon de fremskaffer er håndterbar. I mitt spørreskjema har jeg ved hjelp av en slik tankegang laget et åpent spørsmål i slutten av undersøkelsen for å prøve å avdekke eventuelle opplevde uklarheter for respondentene(Larsen, 2007).

### 3.3 Valg av informanter

For å kunne svare på oppgavens problemstillinger var det vesentlig at informantene mine falt innenfor aktive spillere i Norsk Toppfotball. Jeg har likevel utelatt spillere fra Postnord-ligaen på herresiden og 1.divisjon på damesiden. Dette er begrunnet med at avstanden til breddefotball på disse nivåene, i en del tilfeller, er forholdsvis liten. I den kontekst kunne legitimiteten til informantene skadet validiteten til oppgaven som er ment å skildre tendenser i Norsk Toppfotball som er definert i denne sammenheng som henholdsvis Eliteserien og Obosligaen på herresiden og Toppserien på damesiden. Det vises til Halvorsen: «Oftest vil vi av tidsmessige, økonomiske og praktiske årsaker ikke samle inn informasjon om alle

undersøkelsesenheterne vi er interessert i. Samtidig ønsker vi ofte ut fra det faktiske datamaterialet å trekke slutninger som gjelder langt flere enn de som er med i selve undersøkelsen – vi ønsker å generalisere»(Halvorsen, 2003).

### 3.4 Gjennomføring

Spørreskjemaet er utviklet gjennom en trinnvis prosess. Det opprinnelige utkastet, og det som er presentert for klubbene, har en del ulikheter.

Innledningsvis konstruerte jeg et spørreskjema som ble testet på et lokalt fotballag som jeg hadde tilgang til. Basert på resultatene fra testkjøringen, erfarte jeg viktigheten av at formuleringen på spørsmål, hvilken rekkefølge de er stilt i, og ikke minst at språket kan være en barriere for at spørsmålene skal være forståelige for respondentene. Spørreskjemaet som er brukt i oppgaven, er et resultat av disse erfaringene med utkastet. I ettertid ser jeg også andre sider ved spørsmålene som kunne vært gjort annerledes. «Når man benytter lukkede spørsmål er det viktig at alle svaralternativer finnes. Det bør ikke være slik at en respondent ikke svarer fordi vedkommende ikke finner et alternativ som passer(Larsen, 2007)». For mitt vedkommende kom jeg ikke i den situasjonen at respondentene ikke svarte, men i ettertid ser jeg at ved særlig ett spørsmål kunne svaralternativene vært på et større detaljnivå. Dette vil jeg utdype ytterligere i drøftelsen av resultatene.

Ved den praktiske bruken av spørreskjemaet, tok jeg i bruk en plattform som heter Easyquest ([www.easyquest.com](http://www.easyquest.com)) etter råd fra min veileder. Her konstruerte jeg et anonymt, elektronisk spørreskjema bestående av tretti spørsmål som målgruppen kunne besvare ved hjelp av medier som mobiltelefon og datamaskin. Innledningsvis sendte jeg e-post eller tekstmelding hvor jeg presenterte oppgaven og formålet med spørreskjemaet til alle fysioterapeuter eller medisinsk ansvarlige i de klubbene jeg hadde kontaktinfo til via det nettverket jeg har etablert gjennom min egen spillerkarriere.

Herfra har responsen vært noe varierende fra klubber i henholdsvis Eliteserien, Obosligen – og Toppserien med tanke på et ønske om å delta. De klubbene som var positive og ønsket å delta mottok en elektronisk link som målgruppen kunne bruke for å få tilgang til spørreskjemaet, som har ført til det endelige resultatet for undersøkelsen.

### 3.5 Utvelgelse av data

«En vil gjerne ha informasjon fra flere undersøkelsesenheter fordi det ikke eksisterer metoder for å finne fram til den typiske enheten som er representativ for alle undersøkelsesenheter. Og hvis folk er forskjellige, vil en uansett måtte trenge flere undersøkelsesenheter for å få fram spennvidden i holdninger eller atferdsmønstre»(Halvorsen, 2003).

Utvelgelsen av de dataene jeg har valgt å ta med i drøftelsen av oppgaven, er valgt i tråd med en slik tankegang. Ikke alle spørsmålene i spørreskjemaet var stilt med den hensikt at de skulle presenteres på «første rad», men med en tanke om at de enten kunne bekrefte eller avkrefte fenomener som jeg hadde sett for meg.

### 3.6 Validitet og reliabilitet

«Med validitet tenker vi på gyldighet eller relevans. Det er viktig at dataen som blir samlet inn er relevante for vår problemstilling, og at den kan brukes til å forklare årsakssammenhenger. Med det menes at sammenhenger kan påvise at et fenomen fører til et annet fenomen eller at det påvirker det andre fenomenet(Larsen, 2007)».

«Reliabilitet vil si pålitelighet eller nøyaktighet. Ved et spørreskjema er det svært viktig å formulere svarkategorier som er nøyaktige. Høy reliabilitet vil si at annen forsker skal kunne gjøre nøyaktig samme undersøkelse som deg å få nøyaktig samme resultat(Larsen, 2007)».

En styrke med anvendelse av kvantitative metoder er at det kan være en fordel sammenlignet med kvalitative metoder, å sikre høy grad av reliabilitet, og i mitt tilfelle gjennom et anonymt og elektronisk spørreskjema. På den måten vil respondentene med stor sannsynlig kunne svare uten press og påvirkning fra omgivelsene(Larsen, 2007). Når det gjelder validitet føler jeg spørsmålene mine i spørreskjemaet er relevante for å kunne besvare problemstillingen. Men jeg ønsker å ta opp en utfordring i lys av spørsmålet «Brukte du Nordic Hamstring Exercise regelmessig i tidsrommet skaden oppsto?». Basert på tidligere forskning, har viktigheten av tilfredsstillende gjennomføring vært viktig for at øvelsen skal ha dokumentert forebyggende effekt(Bahr et al., 2015). Derfor kan det å stille spørsmålet om at alle spillerne som har krysset av for at de har brukt øvelsen regelmessig har trent nøyaktig(Mjølshes et al., 2004) i lys av Mjølshes sin protokoll være relevant, og det er ikke utenkelig at det finnes forskjeller i betraktningen av begrepet regelmessig.

### 3.7 Feilkilder

I forbindelse med årsak til skaden som de enkelte spillerne ble påført kategoriserte jeg henholdsvis disse som høyhastighetsløping, skudd eller pasning, overstrekk mot ball eller motspiller og andre. I lys av dette var det noen enkelttilfeller av respondenter som svarte alternativet andre som medfører at andelen av spillere med muskelskade på hamstring muskulatur ikke 100% kan relateres til eksakt skadeårsak.

## 4.0 Resultat og drøftelse

### 4.1 Resultat

Tabell 1 Totalt antall respondenter, respektive nivå og kjennskap til Nordic Hamstring Exercise.

Kjønn	Antall	Prosent
Menn	63	57,2727%
Kvinner	47	42,7272%
	N=110	100%
Nivå	Antall	Prosent
Eliteserien	22	20%
Obosligaen	42	38,1818%
Toppserien	46	41,8181%
	N=110	100%
Kjent med Nordic Hamstring Exercise	Antall	Prosent
Ja	109	99,0909%
Nei	1	0,9090%
	N=110	100%

Av de totalt 238 spillerne som hadde tilgang til spørreskjemaet fikk jeg totalt 110 respondenter. Av disse 110 var kjønnsfordelingen 63(57,2727%) menn mot 47(42,7272%) kvinner. Nivåfordelingen på disse var 22(20%) spillere fra Eliteserien, 42(38,1818%) spillere fra Obosligaen og 46(41,8181%) spillere fra Toppserien. 109(99,0909%) var kjent med øvelsen Nordic Hamstring Exercise.

Av de 110 respondentene informerte 35(31,8181%) spillere om muskelskade på hamstring muskulatur de siste to årene, hvorav 7(20%) stammet fra Eliteserien, 13(37,1428%) stammet fra Obosligaen og de resterende 15(42,8571%) fra Toppserien. 16(45,7142%) av disse skadetilfellene skjedde under høyhastighetsløping, 8(22,8571%) ved skudd eller pasning og 6(17,1428%) grunnet overstrekk mot ball eller motstander. 31(88,5714%) av skadene forekom på kunstgress, mens 4(11,4285%) forekom på naturgress. Med tanke på form for aktivitet i det øyeblikket skaden oppsto, skjedde 12(34,2857%) av skadene i løpet av kamp, mens de resterende 23(65,7142%) oppsto under trening.

Nordic Hamstring Exercise ble brukt regelmessig av 8(22,8571%) spillere som en del av treningshverdagen i den perioden skaden oppsto. Bruken av Nordic Hamstring Exercise i rehabiliteringsperioden var noe høyere med 13(37,1428%) spillere som brukte øvelsen regelmessig.

26(74,2857%) av spillerne var del av et lag som benyttet seg av GPS eller annen teknologi for å overvåke og analysere treningsbelastningen de blir utsatt for.

Når det gjelder antall spillere som foretok medisinsk screening i forkant av den sesongen skaden oppsto, gjennomførte 23(65,7142%) av 35 spillere dette.

19(54,2857%) hadde tilgang på et fulltidsansatt medisinsk støtteapparat.

30(85,7142%) av spillerne hadde preventiv oppvarming før hver eneste fotballtrening.

Gjennomsnittstiden spillerne brukte med rehabilitering i form av antall dager før de kunne returnere til kampdimensjon var i Eliteserien 36 dager, Obosligaen 35,5384 dager og Toppserien 26,1333 dager.

12(34,29%) oppga tilbakefall med tilsvarende skade innenfor en tidsramme på 6 måneder, hvor 7 av disse stammet fra Toppserien.

Under er en skjematisk fremstilling av de 35 tilfellene av muskelskade på hamstring muskulatur.

*Tabell 2 Oversikt over skadetilfellene.*

	Eliteserien		Obos		Topps.		Ant.	Pro.
Antall skader	7	20%	13	37,1428%	15	42,8571%	35	100%
<b>Skadeårsak</b>								
Høyhastighetsløp	3	8,5714%	6	17,1428%	7	20%	16	45,7142%
Skudd/pasning	1	2,8571%	3	8,5714%	4	11,4285%	8	22,8571%
Overstrekk mot ball/motspiller	2	5,7142%	2	5,7142%	2	5,7142%	6	17,1428%
<b>Underlag</b>								
Kunstgress	6	17,1428%	13	37,1428%	12	34,2857%	31	88,5714%
Naturgress	1	2,8571%	0	0	3	8,5714%	4	11,4285%
<b>Aktivitet</b>								
Kamp	4	11,4285%	5	14,2857%	3	8,5714%	12	34,2857%
Trening	3	8,5714%	8	22,8571%	12	34,2857%	23	65,7142%
<b>Bruk av Nordic Hamstring Exercise</b>								

Brukte NHE regelmessig i perioden skaden oppsto	1	2,8571%	6	17,1428%	1	2,8571%	8	22,8571%
Brukte Nordic Hamstring Exercise regelmessig som en del av rehabilitering	3	8,5714%	7	20%	3	8,5714%	13	37,1428%
<b>Ytre faktorer</b>								
Bruker GPS/app for å overvåke og analysere belastning	7	20%	9	25,7142%	10	28,5714%	26	74,2857%
Foretok medisinsk screening før sesong	6	17,1428%	10	28,5714%	7	20%	23	65,7142%
Har tilgang på fulltidsansatt medisinsk apparat	7	20%	8	22,8571%	4	11,4285%	19	54,2857%
Bruker preventiv oppvarming for <u>hver</u> trening	7	20%	13	37,1428%	10	28,5714%	30	85,7142%
<b>Gjennomsnittlig antall <u>dager</u> før returnere til kampdimensjon</b>								
	36		35,5384		26,1333			
<b>Tilbakefall med tilsvarende skade</b>								
Tilbakefall med tilsvarende skade innen 6mnd	1	2,8571%	4	11,4285%	7	20%	12	34,2857%

## 4.2 Drøftelse

Mitt utvalg på 110 respondenter består av spillere henholdsvis fra 3 Eliteseriekubber, 3 Obosligakubber og 4 Toppseriekubber. Basert på at 35(31,81%) av disse spillerne i løpet av de to siste årene har vært utsatt for en muskelskade på hamstring muskulaturen kan dette antyde en tendens på hvor omfattende denne spesifikke skadetyper er i Norsk Toppfotball.

Tidligere forskning har vist at muskelskader representerer mellom 20-46% av alle skader på profesjonelt nivå(Ekstrand et al., 2011a), og basert på frekvensen med 35 tilfeller av muskelskade på hamstringmuskulatur i løpet av to år, er dette en viktig problemstilling for klubbene i Norsk Toppfotball. Studier innenfor toppfotballen har vist at skader har en negativ korrelasjon på lagets resultater og suksess (Ekstrand, Hägglund, Kristenson, Magnusson & Waldén, 2013). Dette blir særlig understreket når en tar i betraktning gjennomsnittslengden på antall dager før den skadete spilleren returnerte til kampdimensjonen. Med lengde på 36(Eliteserien), 35,5384(Obosligaen) og 26,1333(Toppserien) antall dager er dette sett i lys av Ekstrand sin studie fra 2011 alvorlige skader(Ekstrand et al., 2011b).

Med utgangspunkt i de 22 spillerne fra Eliteserien i undersøkelsen, rapporterte disse 7 tilfeller av muskelskade på hamstring muskulaturen i løpet av en toårs periode. Sett i lys av «*UEFA injury study*» fra 2011, hvor en stall på 25 spillere kan forvente 10 muskelskader per sesong, forteller dette at Norsk Toppfotball har utfordringer på dette feltet(Ekstrand et al., 2011b). I denne sammenhengen har man tidligere dokumentert at 92%(Ekstrand et al., 2011b) av alle muskelskader rammer underekstremiteten, og at lårmuskulaturen er det området med høyest skadefrekvens, med en prosentandel på 55%. Denne undersøkelsen har fokus på hamstring muskulaturen, men det er samtidig viktig at man er klar over, og ikke overser muskulaturen i lyskepartiet (m. adductor brevis/longus/magnus med flere), muskulaturen på fremsiden av låret (m. rectus femoris, m. vastus lateralis/intermedius/medialis) og leggmuskulaturen (m. gastrocnemius med flere) som danner grunnlaget for de 92% av muskelskader på underekstremiteten(Gilroy et al., 2016).

Når det gjelder påvirkningskraften til Nordic Hamstring exercise, viste resultatene at 8(22,90%) av de 35 spillerne brukte øvelsen regelmessig i perioden skaden oppsto. Som tidligere nevnt i oppgaven er det vesentlig at gjennomføringen er tilfredsstillende for at den skadeforebyggende effekten skal realiseres, og det er ikke mulig basert på resultatene å generalisere en felles slutning for hvilken stimulus øvelsen har hatt på muskulaturen til



spillerne. Dette ble nevnt i studien til Petersen(Petersen et al., 2011) hvor majoriteten av skadene som forekom i intervensjonsgruppen som benyttet øvelsen kom på et tidlig tidspunkt, noe som kan forklares med for få økter med Nordic Hamstring exercise til at den skulle ha en forebyggende effekt. Sett i lys av at majoriteten av spillerne i undersøkelsen ikke bruker øvelsen regelmessig, og det er usikkert hvor tilfredsstillende en bruker den, kan en anta at øvelsen har et betraktelig potensial for å redusere omfanget og alvorligheten av skader på hamstring muskulatur i Norsk Toppfotball. Dette blir også underbygget av den høye andelen som opplyser at de bruker andre (se vedlegg 5) preventive øvelser enn Nordic Hamstring exercise.

Preventive treningsmetoder bør være fotballspesifikke, og være overførbare til de aksjoner spillere foretar i kamp eller trening for å være effektive. Mange lag og spillere gjør preventiv trening som er statisk og lite dynamiske, og som gjør at du ikke klarer å stimulere muskulaturen slik at den får forebyggende verdi for spillerne(Ekstrand et al., 2013).

Som nevnt tidligere i oppgaven kan en medisinsk screening av spillere før sesongstart være et hjelpemiddel for å redusere skadefrekvens av muskelskader og gjentakende muskelskader ved å regulere muskulære ubalanser. Tatt i betraktning at gjentakende skader medfører 30% lengre avbrekk(Ekstrand et al., 2011a), og at spillere med muskulær skade foregående sesong har tre ganger så stor sannsynlighet for å bli rammet påny med lignende skade, er dette noe alle spillere med fordel bør gjennomføre. Spørsmålet knyttet til denne problemstillingen i undersøkelsen var: «Gjennomførte du en medisinsk screening i regi av klubben før sesongstart?». Med tidsperspektivet i et overgangsvindu kan en spillers ankomst til klubben påvirke om dette faktisk er mulig, og dermed føre til feilkilder i besvarelsen av spørsmålet. Ser man bort i fra dette har en signifikant andel av respondentene (vedlegg 3) svart at de ikke har gjennomført en medisinsk screening. Av de 35 skadene som ble oppgitt av spillerne i undersøkelsen stammer 15 fra Toppserien hvor 7 av disse opplyste om en gjentakende skade innenfor 6 måneder. Ser man på dette i lys av den store forskjellen på %-andel knyttet til gjennomføring av nevnte medisinsk screening, og tilgang på heltidsansatt medisinsk apparat (vedlegg 4) sammenlignet med spillerne fra Eliteserien og Obosligaen kunne dette være interessant å undersøke nærmere.

Som regel blir treningsmengden(Gjerset, 2012) som spillere blir utsatt for planlagt av trenerapparatet, og det vil være hensiktsmessig at den interne dialogen mellom trenerapparatet og det medisinske apparatet er så god at man klarer å unngå unødvendige skader. Som nevnt

tidligere har det internasjonalt og i Norge (vedlegg 6) de siste årene blitt mer og mer vanlig at lag benytter seg av teknologi for å overvåke og analysere den belastningen spillerne blir utsatt for (Ekstrand et al., 2013). I den sammenheng er det viktig å være klar over at det finnes forskjeller mellom indre og ytre belastning. Hvis et trenerapparat planlegger neste trening basert på gårsdagens trening som forteller at den ytre belastningen ikke har vært spesielt krevende for spillerne kan den indre belastningen fortelle noe annet. Den indre belastningen er en utøvers subjektive oppfatning over hvor hard en økt er, mens den ytre belastningen er en forståelse basert på et hjelpemiddel som GPS som forteller hvor langt en spiller har løpt i antall meter og antall sprinter. Derfor kan den interne dialogen på tvers av personer som har påvirkningskraft på en spillers belastning være en faktor for å forebygge muskelskader. I lys av skadeforebyggende treningstiltak har Nordic Hamstring exercise potensielt et fortrinn sammenlignet med andre preventive øvelser fordi studier har konkludert med flyktighet omkring hva som er den optimale intensiteten for å stimulere muskulaturen nok til at det har effekt (Mendiguchia et al., 2013). Når det gjelder Nordic Hamstring exercise har den dokumentert effekt uavhengig av intensitet, og den har i seg selv ikke ført til skader på spillere som er i perioder med store treningsmengder (Bahr et al., 2015).

## 5.0 Oppsummering og konklusjon

### 5.1 Oppsummering

I min studie har jeg undersøkt hvordan muskelskader på hamstring muskulatur er utbredt i Norsk Toppfotball, og om Nordic Hamstring exercise som en dokumentert (Mjølåsnes et al., 2004) fungerende preventiv øvelse blir brukt og påvirker omfanget til skadefrekvensen. Dette har jeg gjort ved å benytte et anonymt elektronisk spørreskjema.

Gjennom prosessen med å utvikle oppgaven og studere tidligere studier som omhandler relevant stoff har jeg etablert en forståelse om at det finnes ulike syn på hvilke risikofaktorer som er årsaken til at skader oppstår. Samtidig er det forskjeller på hvilke forebyggende tiltak som blir gjort, og valg av rehabiliteringsmetoder. Dette er gjerne et resultat av at fotball de siste tiårene stiller mer omfattende krav til både spillere og medisinske apparater, og at synet på skader kan bli preget av miljøer med ulik bakgrunn.

Denne oppgaven har for min del ny betydelig kunnskap om årsaksfaktorer som ligger til grunn for muskulære skader her under hamstringskader. Nordic Hamstring Exercise som øvelse, må med bakgrunn i tidligere studier og min egen undersøkelse sies å ha en betydelig overføringsverdi til både topp – og breddeidrett når det gjelder det å motvirke hamstringskade, og som øvelse ved rehabilitering etter oppstått skade.

### 5.2 Refleksjon

Underveis i prosessen med å skrive en slik oppgave har jeg fått erfare det mange før har uttrykket i form av utfordringen med å generalisere fenomener knyttet til idrett og skader. På bakgrunn av at det finnes så mange tilnæringsvinkler er det vanskelig å skape en felles referanse hvor det er lett å sammenligne resultater som alle er enig om. Det gjør på den ene siden at det kanskje aldri vil bli en felles måte å tilnærme seg skader på som kanskje kunne senket skadefrekvens og antallet skader. Samtidig gjør det at man alltid leter etter nye forebyggende metoder som kanskje er bedre enn de foregående. Kanskje er det en slik tankegang som gjør akkurat emner som dette så spennende.

### 5.3 Konklusjon

Problemstilling(ene) i denne oppgaven er som kjent følgende:

*«Hva er omfanget av muskelskader i hamstring muskulatur i Norsk Toppfotball?*

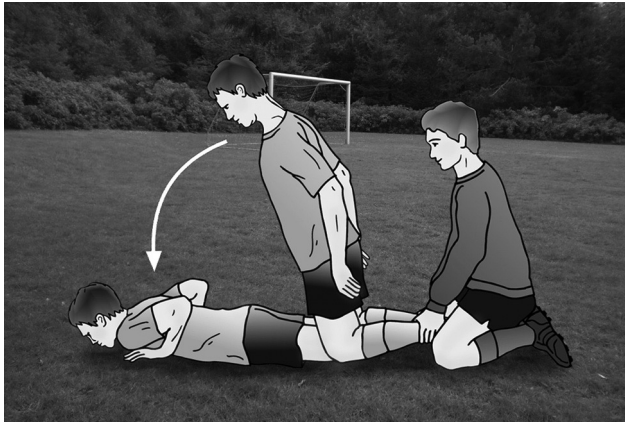
*Kan man forvente at bruken av Nordic Hamstring exercise i Norsk Toppfotball skal påvirke skadefrekvensen for muskelskader på hamstring muskulatur?».*

Basert på resultatene fra undersøkelsen ved at 35(31,81%) av 110 respondenter rapporterte om muskelskade på hamstringmuskulatur, er det tydelig at denne skadesorten har et omfang i Norsk Toppfotball som er en problemstilling som klubbene bør ha klare retningslinjer for å forebygge, og hvordan håndtere når de forekommer.

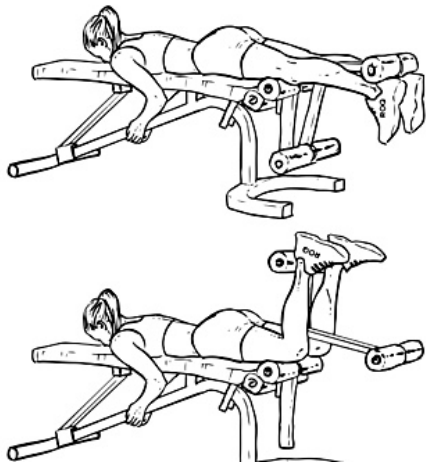
Med tanke på påvirkningskraften til Nordic Hamstring exercise kan det ikke generaliseres noe faktum, men finnes helt klart rom for at øvelsen kan få større plass i lys av at det kun var 8(22,90%) av de 35 skadene som rapporterte bruk av øvelsen, og dermed utvikle det potensiale øvelsen kan ha som et preventivt middel for å forebygge skader i Norsk Toppfotball.

## 6.0 Vedlegg

### 6.1 Vedlegg 1 Nordic Hamstring Exercise



### 6.2 Vedlegg 2 Hamstring Curl Exercise



### 6.3 Vedlegg 3 Oversikt over antall spillere med som foretok medisinsk screening

Medisinsk screening	Antall	Prosent
Foretok	81	73,64%
Foretok ikke	29	26,36%
	N=110	100%

### 6.4 Vedlegg 4 Oversikt over tilgang på fulltidsansatt medisinsk apparat

Fulltidsansatt medisinsk apparat	Antall	Prosent
Ja	61	55,96%
Nei	48	44,04%
	N=109	100%

### 6.5 Vedlegg 5 Oversikt på bruk av andre preventive øvelser

Bruker du andre preventive øvelser	Antall	Prosent
Ja	41	44,57%
Nei	51	55,43%
	N=92	100%

### 6.6 Vedlegg 6 Oversikt på bruk av GPS/app

Bruk av GPS/app	Antall	Prosent
Ja	89	80,91%
Nei	21	19,09%
	N=110	100%

## 6.7 Vedlegg 7 Spørreskjema

# easyQuest

**Male or female**

- Male
- Female

**Age**

- 15-20
- 20-25
- 25-30
- 30-35
- 35-40
- 40-45

**Weight**

- 45-55 kg
- 55-65 kg
- 65-75 kg
- 75-85 kg
- 85-95 kg
- 95-100 kg
- 100-105 kg

**Height**

- 150-160 cm
- 160-170 cm
- 170-180 cm
- 180-190 cm
- 190-200 cm
- 200-210 cm

**Position**

- Keeper
- Defender
- Midfielder
- Attacker

**League**

- Eliteserien
- Obosligaen
- Toppserien

**How many seasons have you played at the respective levels mentioned in the previous question**

- 0-2
- 2-4
- 4-6
- 6-8
- 8 or more

**Are you familiar with the nordic hamstring exercise**

- Yes
- No

**Does your club use injury prevention warm-up before football activity in training**

- Yes, every training
- Yes, but not every training
- No

**Does your club use GPS or app in order to monitor and evaluate training load**

- Yes
- No

**Does your club have a medical staff consisting of full-time employees**

- Yes
- No

**Did you perform a medical screening under the direction of the club before the start of the season**

- Yes
- No

**How many hamstring muscle injuries have you been exposed to**

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6 or more

**Have you been exposed to hamstring muscle injury for the past two years**

- Yes
- No

**How did the damage occur**

- High speed running
- By shooting or passing
- Overstretch
- By strength training
- Other

**The injury occurred during**

- Training
- Match

**Did you use the nordic hamstring exercise as a preventative measure regularly during the time the injury occurred**

- Yes
- No

**Which surface did you play at the moment the injury occurred**

- Artificial grass
- Natural grass

**Which surface had the club on its home ground during the season the injury occurred**

- Artificial grass
- Natural grass

**How long did it take for you to return to full match condition**

- 0-2 weeks
- 2-4 weeks
- 4-6 weeks
- 6-8 weeks
- 8-10 weeks
- 10 weeks or more

**Did you use the nordic hamstring exercise regularly during your rehabilitation time**

- Yes
- No

**Did you experience a relapse with similar damage within the first 6 months after you returned to match**

- Yes
- No

**Did you use medicine in relation to the rehabilitation of the injury**

- Yes
- No

**Can you name which medicine (paracet, ibux, voltaren, voltarol, etc)**

**Did you do the rehabilitation under the direction of a medical staff or on your own**

- Medical staff
- By my own

**Do you use the nordic hamstring exercise regularly in your training at the current time**

- Yes
- No



**Is this a result of previous injury, recommendation of medical staff/physiotherapist or own initiative**

- Previous injury
- Recommendation of medical staff/physiotherapist
- Own initiative

**Do you use other means to prevent damage to the hamstring muscle**

- Yes
- No

**If so, can you name which**

**Is there anything you perceived vaguely with the questions, and possibly what**

## 7.0 Litteraturliste

- Andresen, B., Hoffman, M. & Barton, L. (1989). High school football injuries: field conditions and other factors. *Wisconsin medical journal*, 88(10), 28-31.
- Arnason, A., Gudmundsson, A., Dahl, H. & Johannsson, E. (1996). Soccer injuries in Iceland. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 6(1), 40-45.
- Bahr, R., Thorborg, K. & Ekstrand, J. (2015). Evidence-based hamstring injury prevention is not adopted by the majority of Champions League or Norwegian Premier League football teams: the Nordic Hamstring survey. *Br J Sports Med*, bjsports-2015-094826.
- Bjordal, J. M., Arnøy, F., Hannestad, B. & Strand, T. (1997). Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, 25(3), 341-345.
- Croisier, J.-L., Ganteaume, S., Binet, J., Genty, M. & Ferret, J.-M. (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. *The American journal of sports medicine*, 36(8), 1469-1475.
- Dimmestøl, Ø. & Nome, M. (2017). *Hvordan formes fotball som produkt og idrett: en studie av medieavtalene*. Høgskolen i Molde-Vitenskapelig høgskole i logistikk.
- Ekstrand, J., Häggglund, M., Kristenson, K., Magnusson, H. & Waldén, M. (2013). Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med*, 47(12), 732-737.
- Ekstrand, J., Häggglund, M. & Waldén, M. (2011a). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American journal of sports medicine*, 39(6), 1226-1232.
- Ekstrand, J., Häggglund, M. & Waldén, M. (2011b). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British journal of sports medicine*, 45(7), 553-558.
- Engebretsen, A. H., Myklebust, G., Holme, I., Engebretsen, L. & Bahr, R. (2010). Intrinsic risk factors for hamstring injuries among male soccer players: a prospective cohort study. *The American journal of sports medicine*, 38(6), 1147-1153.
- FREEMAN, B. W., YOUNG, W. B., TALPEY, S. W., SMYTH, A. M., PANE, C. L. & CARLON, T. A. The effects of Sprint Training and the Nordic Hamstring Exercise on eccentric hamstring strength and sprint performance in adolescent athletes.
- Garrett, J. W. (1990). Muscle strain injuries: clinical and basic aspects. *Medicine and science in sports and exercise*, 22(4), 436-443.
- Gilroy, A. M., MacPherson, B. R., Voll, M., Wesker, K. & Schuenke, M. (2016). *Atlas of anatomy* (Third edition. utg.). New York: Thieme.
- Gjerset, A. (2012). *Treningslære* (Nynorsk[utg.], 4. utg. utg.). Oslo: Gyldendal undervisning.
- Goode, A. P., Reiman, M. P., Harris, L., DeLisa, L., Kauffman, A., Beltramo, D., . . . Taylor, A. B. (2015). Eccentric training for prevention of hamstring injuries may depend on intervention compliance: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*, 49(6), 349-356.
- Halvorsen, K. (2003). *Å forske på samfunnet : en innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg. utg.). Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Häggglund, M., Waldén, M., Bahr, R. & Ekstrand, J. (2005). Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *British journal of sports medicine*, 39(6), 340-346.

- Häggglund, M., Waldén, 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(9), 767-772.
- Häggglund, M., Waldén, M. & Ekstrand, J. (2013). Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: the UEFA Injury Study. *The American journal of sports medicine*, 41(2), 327-335.
- Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode : veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode*. Bergen: Fagbokforl.
- Lee, A. J. & Garraway, W. M. (2000). The influence of environmental factors on rugby football injuries. *Journal of sports sciences*, 18(2), 91-95.
- Lüthje, P., Nurmi, I., Kataja, M., Belt, E., Helenius, P., Kaukonen, J., . . . Lehtonen, A. (1996). Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: a prospective study in Finland. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 6(3), 180-185.
- Mendiguchia, J., Garrues, M. A., Cronin, J. B., Contreras, B., Los Arcos, A., Malliaropoulos, N., . . . Idoate, F. (2013). Nonuniform changes in MRI measurements of the thigh muscles after two hamstring strengthening exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 574-581.
- Mjølsnes, R., Arnason, A., Østhagen, T., Raastad, T. & Bahr, R. (2004). A 10-week randomized trial comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 14(5), 311-317.
- Mohr, M., Krustup, P. & Bangsbo, J. (2005). Fatigue in soccer: a brief review. *Journal of sports sciences*, 23(6), 593-599.
- Opar, D. A., Williams, M., Timmins, R., Hickey, J., Duhig, S. & Shield, A. (2014). Eccentric hamstring strength and hamstring injury risk in Australian footballers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46.
- Orchard, J. (2002). Is there a relationship between ground and climatic conditions and injuries in football? *Sports medicine*, 32(7), 419-432.
- Orchard, J. W. (2001). Intrinsic and extrinsic risk factors for muscle strains in Australian football. *The American Journal of Sports Medicine*, 29(3), 300-303.
- Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jørgensen, E. & Hölmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*, 39(11), 2296-2303.
- Share, S. T. & Doyle, D. Why is Bale so susceptible to calf injuries?
- Skovron, M. L., Levy, I. M. & Agel, J. (1990). Living with artificial grass: A knowledge update: Part 2: Epidemiology. *The American journal of sports medicine*, 18(5), 510-513.
- Takemura, M., Schneiders, A. G., Bell, M. L. & Milburn, P. D. (2007). Association of ground hardness with injuries in rugby union. *British journal of sports medicine*, 41(9), 582-587.
- Timmins, R. G., Bourne, M. N., Shield, A. J., Williams, M. D., Lorenzen, C. & Opar, D. A. (2016). Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): a prospective cohort study. *Br J Sports Med*, 50(24), 1524-1535.
- Waldén, M., Häggglund, M. & Ekstrand, J. (2005). Injuries in Swedish elite football—a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 15(2), 118-125.