



# **Riskfaktorer för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning samt förebyggande av dessa**

Ett informations- och träningstillfälle för sprinterlöpare inom  
Larsmo idrottsförening

Rickard Nylund

Examensarbete

Fysioterapi

2018

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	6714
Författare:	Rickard Nylund
Arbetets namn:	Riskfaktorer för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning samt förebyggande av dessa – ett informations- och träningstillfälle för sprinterlöpare inom Larsmo idrottsförening
Handledare (Arcada):	Göta Kukkonen, Thomas Hellstén
Uppdragsgivare:	Larsmo idrottsförening
<p>Sammandrag:</p> <p>Hamstringsbristning är en allmän skada inom sporter som innehåller explosiv löpning och är den vanligaste skadan inom sprinterlöpning. Detta examensarbete skrevs inom fysioterapi och hade som syfte att informera sprinterlöpare i åldern 17 – 19 år inom Larsmo idrottsförening om vilka riskfaktorerna är för hamstringsbristningar och hur dessa kan förebyggas. Examensarbetet gjordes som ett praktiskt inriktat examensarbete, metoden beskrivs i boken Toiminnallinen opinnäytetyö av Vilka och Airaksinen, och arbetet resulterade i ett informations- och träningstillfälle för Larsmo idrottsförening, arbetets beställare. Forskningsfrågorna i arbetet löd ”Vilka är de främsta riskfaktorerna för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning?”, ”Hur kan man förebygga hamstringsbristningar inom sprinterlöpning?” och ”Vad bör man ta i beaktande då man ordnar ett informations- och träningstillfälle?”. För att svara på dessa frågor användes evidensbaserad litteratur bestående av forskningsartiklar, nätkällor och böcker. De viktigaste källorna var boken Undvik idrottsskador (Bahr &amp; Engebretsen 2010) och artikeln Injury rate, mechanism and risk factors of hamstring strain injuries in sports (Liu et al. 2012) men även andra källor har hjälpt skribenten att besvara forskningsfrågorna. De främsta riskfaktorerna för hamstringsbristningar är enligt forskning tidigare hamstringsbristning och ökad ålder. Obalans i styrka, dålig hamstringsrörlighet, överdriven ländryggssvank, utmattning, otillräcklig uppvärmning, asymmetriskt löpsteg, svag höftextension, begränsad rörlighet i höftböjarmuskulatur och i framsida lår, tidigare knäskador, tidigare bristning i yttre vadmuskeln och högre kroppsvikt är andra faktorer som anses öka risken för hamstringsbristning trots bristfällig evidens. Grenspecifik träning under grundsäsong, excentrisk styrketräning av hamstrings, rörlighetsträning av hamstrings, excentrisk stretching av hamstrings, träning av många egenskaper, ordentlig uppvärmning och träning av bålstabilitet är interventioner som rekommenderas för att förebygga hamstringsbristningar. Informations- och träningstillfället hölls i Larsmo fritidsgård. Före evenemangets inledning fyllde deltagarna i ett formulär för informerat samtycke. Under informationsdelen presenterades teorin ur examensarbetet. Under träningsdelen visade skribenten övningar i syfte att förebygga hamstringsbristningar som deltagarna sedan fick pröva på. Deltagarna fick ett träningsprogram med alla övningar som gåtts igenom under träningsdelen. I slutet av tillfället fick deltagarna frivilligt fylla i utvärderingsblanketter angående tillfället. Utvärderingen hjälpte skribenten att uppfatta deltagarnas åsikter om tillfället och inläringen där. Deltagarnas återkoppling var genomgående positiv.</p>	
Nyckelord:	Idrottsskada, Riskfaktor, Prevention, Hamstringsbristning, Sprinterlöpning, Pedagogik
Sidantal:	48
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	11.12.2018

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	6714
Author:	Rickard Nylund
Title:	Risk factors of hamstring tears in sprinting and prevention of these – an informative- and practical event for sprinters within Larsmo idrottsförening
Supervisor (Arcada):	Göta Kukkonen, Thomas Hellstén
Commissioned by:	Larsmo idrottsförening
<p>Abstract:</p> <p>Hamstring tear is a common injury in sports including explosive running and is the most common injury in sprinting. This thesis was written within physiotherapy and its purpose was to inform sprinters in the age span of 17 to 19 years within Larsmo idrottsförening regarding risk factors related to hamstring tears and how these can be prevented. The thesis was performed as a practice-based study, which is the method presented in the book Toiminnallinen opinnäytetyö by Vilkka and Airaksinen, and resulted in an informative- and practical event organized for Larsmo idrottsförening, the commissioner of the thesis. The research questions in the thesis were “What are the main risk factors of hamstring tears in sprinting?”, “How can hamstring tears in sprinting be prevented?” and “What has to be considered when arranging an informative- and practical event?”. In order to answer these questions evidence-based literature consisting of research articles, web-based references and books, was used. The most essential references were the book Undvik idrottsskador (Bahr &amp; Engebretsen 2010) and the article Injury rate, mechanism and risk factors of hamstring strain injuries in sports (Liu et al. 2012), but other references also helped the writer to answer the research questions. According to research the main risk factors of hamstring tears are previous hamstring tear and increasing age. Strength imbalance, poor hamstring flexibility, excessive lumbar lordosis, fatigue, insufficient warm-up, running asymmetry, poor hip extension strength, poor flexibility in the iliopsoas and quadriceps, earlier knee injuries, earlier gastrocnemius tear and greater body weight are other factors which are believed to increase the risk of hamstring tear despite lack of evidence. Sports specific training during the preparatory period of training, eccentric strengthening of the hamstrings, flexibility training of the hamstrings, eccentric stretching of the hamstrings, training of many qualities, proper warm-up and core stability training are interventions that are recommended in order to prevent hamstring tears. The informative- and practical event was carried out in the recreation center in Larsmo. Prior to commencement of the event, the participants filled out an informed consent form. During the informative part of the event the theory from the thesis was presented. During the practical part of the event the writer demonstrated exercises, meant to prevent hamstring tears, which the participants later had the opportunity to try out. The participants received a training program containing all the exercises performed during the practical part of the event. At the end of the event the participants had the opportunity to optionally fill out an evaluation form regarding the event. The evaluation helped the writer to perceive opinions about the event and the extent of learning achieved there, by the participants. The feedback from the participants was thoroughly positive.</p>	
Keywords:	Sports injury, Risk factor, Prevention, Hamstring tear, Sprinting, Pedagogy
Number of pages:	48
Language:	Swedish
Date of acceptance:	11.12.2018

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	6714
Tekijä:	Rickard Nylund
Työn nimi:	Hamstringvähdyksen riskitekijät pikajuoksussa ja niiden ennaltaehkäisy – informaatio- ja harjoittelutilaisuus Larsmo IF:n pikajuoksijoille
Työn ohjaaja (Arcada):	Göta Kukkonen, Thomas Hellstén
Toimeksiantaja:	Larsmo idrottsförening
<p><b>Tiivistelmä:</b>  Hamstringvähdykset ovat yleinen vamma räjähtävää juoksua sisältävissä urheilulajeissa ja tavallisin vamma pikajuoksussa. Tämä opinnäytetyö on kirjoitettu fysioterapiasta ja sen tarkoitus oli tiedottaa Larsmo IF:n 17 – 19-vuotiaat pikajuoksijat hamstringvähdyksen riskitekijöistä ja miten niitä voidaan ennaltaehkäistä. Opinnäytetyö tehtiin toiminnallisena opinnäytetyönä ja sen tulos oli informaatio- ja harjoittelutilaisuus Larsmo IF:lle, opinnäytetyön toimeksiantaja. Seurattu menetelmä esitellään Vilkan ja Airaksisen kirjassa Toiminnallinen opinnäytetyö. Opinnäytetyön tutkimuskysymykset olivat ”Mitkä ovat hamstringvähdyksen tärkeimmät riskitekijät pikajuoksussa?”, ”Miten hamstringvähdyksiä pikajuoksussa voidaan ennaltaehkäistä?” ja ”Mitä pitää ottaa huomioon kun järjestellään informaatio- ja harjoittelutilaisuus?”. Vastatakseen näihin kysymyksiin, näyttöön perustuvaa kirjallisuutta kuten tutkimuksia, nettilähteitä ja kirjoja käytettiin. Tärkeimmät lähteet olivat kirja Undvik idrottsskador (Bahr &amp; Engebretsen 2010) ja artikkeli Injury rate, mechanism and risk factors of hamstring strain injuries in sports (Liu et al. 2012) mutta myös muut lähteet ovat auttaneet tekijää vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen mukaan hamstringvähdyksen tärkeimmät riskitekijät ovat aikaisempi hamstringvähdykset ja korkeampi ikä. Epätasapaino voimassa, vähäinen hamstringliikkuvuus, kohtuuton lordoosi alaselässä, uupumus, puutteellinen lämmittely, epäsymmetrinen juoksuaskel, vähäinen ojennusvoima lonkassa, rajoitettu lonkankoukistaja- ja etureisiliikkuvuus, aikaisempi polvivamma, aikaisempi revähdykset kaksoiskantalihaksessa ja korkeampi kehonpaino ovat tekijöitä, joiden ajatellaan lisäävän hamstringvähdyksiä vaikka todisteet puuttuvat. Lajinomainen harjoittelu peruskuntokaudella, hamstringin eksentrisen voimaharjoittelu, hamstringin liikkuvuusharjoittelu, hamstringin eksentrisen venyttely, monipuolinen harjoittelu, kunnollinen lämmittely ja keskivartalon hallinnan harjoittelu ovat interventioita, joista suositellaan hamstringvähdyksen ennaltaehkäisemiseen. Informaatio- ja harjoittelutilaisuus toteutettiin Luodon urheilutalossa. Ennen tapahtuman alkua osallistujat täyttivät tietoon perustuvan suostumuslomakkeen. Tapahtuman informaatio-osassa esiteltiin opinnäytetyön teoria. Tapahtuman harjoitteluosassa näytettiin hamstringvähdyksen ennaltaehkäisemiseen tarkoitettuja harjoitteluliikkeitä, joita osallistujat saivat kokeilla. Osallistujat saivat harjoitteluohjelman sisältäen kaikki harjoitteluliikkeet, joita käytiin läpi tapahtumassa. Tapahtuman lopussa osallistujat saivat vapaaehtoisesti täyttää arviointilomakkeen koskien tapahtumaa. Arviointi auttoi tekijää selvittämään osallistujien mielipiteitä tapahtumasta ja niiden oppimista siitä. Osallistujien vastaukset olivat kokonaisuudessaan positiivisia.</p>	
Avainsanat:	Urheiluvamma, Riskitekijä, Ennaltaehkäisy, Hamstringvähdykset, Pikajuoksu, Pedagogiikka
Sivumäärä:	48
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	11.12.2018

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Syfte och frågeställning.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Teoretisk bakgrund.....</b>	<b>10</b>
3.1	Centrala begrepp.....	10
3.1.1	<i>Idrottsskador.....</i>	<i>10</i>
3.1.2	<i>Riskfaktorer.....</i>	<i>10</i>
3.1.3	<i>Prevention.....</i>	<i>10</i>
3.1.4	<i>Sprinterlöpning.....</i>	<i>10</i>
3.1.5	<i>Hamstringsbristningar.....</i>	<i>11</i>
3.1.6	<i>Pedagogik.....</i>	<i>11</i>
3.2	Arbetslivsrelevans.....	11
3.3	Idrottsskador.....	11
3.4	Skadeprevention.....	13
3.5	Hamstringsmuskulaturens anatomi och funktion.....	14
3.6	Sprinterlöpning.....	16
3.6.1	<i>Sprinterlöpningens biomekanik.....</i>	<i>17</i>
3.7	Hamstringsbristningar inom sprinterlöpning.....	17
3.7.1	<i>Riskfaktorer för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning.....</i>	<i>20</i>
3.7.2	<i>Förebyggande av hamstringsbristningar inom sprinterlöpning.....</i>	<i>25</i>
3.8	Pedagogik.....	30
<b>4</b>	<b>Praktiskt inriktat examensarbete som metod.....</b>	<b>31</b>
4.1	Litteratursökning.....	32
4.2	Reliabilitet och validitet.....	32
4.3	Etiska överväganden.....	33
<b>5</b>	<b>Arbetsprocessen.....</b>	<b>33</b>
5.1	Planering.....	34
5.1.1	<i>Tidsplanering.....</i>	<i>34</i>
5.1.2	<i>Pedagogisk plan.....</i>	<i>35</i>
5.1.3	<i>Planering av informations- och träningstillfället.....</i>	<i>36</i>
5.2	Genomförande av informations- och träningstillfället.....	38
5.3	Utvärdering.....	40
5.3.1	<i>Utvärdering av arbetsprocessen.....</i>	<i>40</i>
5.3.2	<i>Utvärdering av egen prestation under informations- och träningstillfället.....</i>	<i>41</i>
5.3.3	<i>Utvärderingsblankett för informations- och träningstillfället.....</i>	<i>42</i>

<b>6</b>	<b>Diskussion och kritisk granskning.....</b>	<b>44</b>
<b>7</b>	<b>Avslutning.....</b>	<b>46</b>
	<b>Källor.....</b>	<b>47</b>
	<b>Bilaga 1. PowerPoint-presentationen ”Riskfaktorer för hamstringsbristningar samt förebyggande av dessa”</b>	
	<b>Bilaga 2. Träningsprogrammet</b>	
	<b>Bilaga 3. Utvärderingsblanketten</b>	
	<b>Bilaga 4. Informerat samtycke</b>	

## Figurer

Figur 1. Hamstringsmuskulaturen. (Sand et al. 2007 s. 264) .....	15
Figur 2. Mikrobristning i M. biceps femoris (Walker 2013 s. 24) .....	19
Figur 3. ”Nordic hamstring” med assistans. Kan också göras med improviserad stöd- ordning där benen hålls stadigt. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 118) .....	26
Figur 4. Knäextension där höften på det skadade benet hålls stabiliserad i 90° flexions- vinkel. Knäet rätas ut så långt det går smärtfritt. (Askling et al. 2014) .....	28
Figur 5. Excentrisk hamstringsstretching genom ”dykning” framåt på ett ben, här på skadade benet. (Askling et al.) .....	28
Figur 6. Excentrisk hamstringsstretching genom bakåtgåing på friska benet och stöd av arm. (Askling et al.) .....	28

## Tabeller

Tabell 1. Deltagarnas svarsfördelning på flervalsfrågorna om föreläsningen .....	43
Tabell 2. Deltagarnas svarsfördelning på flervalsfrågorna om träningsdelen .....	43

## FÖRORD

Jag vill tacka friidrottssektionen inom Larsmo idrottsförening r.f., tränaren Anders Asplund som fungerat som min kontaktperson och som representant för beställaren samt alla idrottare och tränare som deltog i informations- och träningstillfället. Jag vill även tacka Göta Kukkonen och Thomas Hellstén, vilka fungerat som mina handledare från yrkeshögskolan Arcadas sida. Jag är också tacksam över möjligheten att låna litteratur och få praktiska råd från fysioterapeut Tomas Nylund vid Fot- och rörelsekliniken i Jakobstad.

Larsmo i november 2018

Rickard Nylund



## **1 INLEDNING**

Hamstringsbristningar är allmänna inom sprinterlöpning men även inom andra sporter som innehåller explosiv löpning, såsom längdhopp, tresteg, fotboll, rugby och amerikansk fotboll. Hamstringsbristningar är dessutom ofta återkommande för den drabbade. (Peterson & Renström 2017 s. 387). Den främsta orsaken till att jag valt att skriva ett arbete om detta är att det är ett problem inom en sport jag är aktiv inom och att jag har egna erfarenheter av skadan och dess negativa inverkan på träning och idrottsutövning. Jag sysslar själv med sprinterlöpning och har under många år haft hamstringsproblem, vilket ofta satt stopp för min träning fastän det ej rört sig om svårare bristningar.

Beställaren för detta arbete är en grupp inom Larsmo idrottsförenings friidrottssektion som består av nio stycken sprinterlöpare och deras tränare. I oktober 2016 kontaktades gruppens tränare och han var mer eller mindre genast intresserad av att vara beställare då jag berättade att jag planerade att göra ett examensarbete om hamstringsbristningar. Sex stycken av idrottarna tränar och tävlar aktivt på hög nivå nationellt och tre stycken har egentligen bara sporten som motionsform. Fyra personer i gruppen har haft hamstringsproblem de senaste åren, men inga större bristningar. Gruppens främsta önskemål var att få information om förebyggande metoder mot hamstringsbristningar.

## **2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING**

Syftet med detta examensarbete är att sprinterlöpare inom Larsmo idrottsförening i åldern 17 – 19 och deras tränare genom ett informations- och träningstillfälle ska få kännedom om vad som är riskfaktorer för hamstringsbristningar inom deras idrottsgren samt med vilka träningsmetoder och övningar de kan förebygga dessa.

Arbetet har tre frågeställningar:

1. Vilka är de främsta riskfaktorerna för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning?
2. Hur kan man förebygga hamstringsbristningar inom sprinterlöpning?
3. Vad bör man ta i beaktande då man ordnar ett informations- och träningstillfälle?

## **3 TEORETISK BAKGRUND**

### **3.1 Centrala begrepp**

Centrala begrepp i detta arbete är idrottsskador, riskfaktorer, prevention, sprinterlöpning, hamstringsbristningar och pedagogik.

#### **3.1.1 Idrottsskador**

En idrottsskada är en skada, smärta eller fysiskt problem som uppstår till följd av idrottsutövande. Idrottsskador drabbar oftast muskler, senor, leder, ben och ledband och begränsar utövande av idrott. (Walker 2013 s. 9)

#### **3.1.2 Riskfaktorer**

En riskfaktor är en möjlighet till att något oönskvärt ska inträffa. (Svenska Akademiens ordböcker). Arbetet kommer att behandla riskfaktorer för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning med målet att få en klarhet i vad som enligt den modernaste forskningen är de främsta riskfaktorerna.

#### **3.1.3 Prevention**

Prevention betyder förebyggande. (Svenska Akademiens ordböcker). Jag kommer i detta arbete, som handlar om förebyggande av hamstringsbristningar inom sprinterlöpning, använda båda begreppen med samma innebörd.

#### **3.1.4 Sprinterlöpning**

Sprinterlöpning innebär löpning av korta distanser i friidrott på maximalt 400 meter. (Svenska akademiens ordböcker). I det här arbetet kommer jag att behandla grenen främst med sträckan 100 meter i åtanke då jag presenterar kärnpunkter i sprinterlöpnings biomekanik.

### **3.1.5 Hamstringsbristningar**

Denna akuta idrottsskada är allmän inom sporter med snabba accelerationer och löpning i hög hastighet. (Walker 2013 s. 181). I detta arbete behandlas hamstringsbristningar inom sprinterlöpning med särskilt fokus på vad som ökar risken för denna skada inom sporten och hur den kan förebyggas. Arbetet är inte fokuserat på någon viss allvarlighetsgrad av skadan utan har allt från krampliknande mikrobristningar till totalrupturer i åtanke.

### **3.1.6 Pedagogik**

Pedagogik är vetenskapen om att undervisa. (Svenska akademiens ordböcker). I detta arbete innebär pedagogik att åt sprinterlöpare i åldern 17 – 19 år både teoretiskt och praktiskt genom ett informations- och träningstillfälle lära ut hur de själva kan förebygga riskfaktorer för hamstringsbristningar.

## **3.2 Arbetslivsrelevans**

Ifall man som fysioterapeut arbetar med idrottare, är det viktigt att ha kunskap om vad som kan orsaka hamstringsbristningar inom tidigare nämnda idrottsgrenar och hur de kan förebyggas. Kunskapen behövs för att kunna upplysa en idrottare som drabbats av en hamstringsbristning om hur träning för att förebygga återfallsskada ska gå till. Möjligheten för en idrottare att undvika att en skada upprepas är större ifall idrottaren blir upplyst gällande vad som kan ha orsakat skadan och hur detta kan förhindras i framtiden än om idrottaren endast får akut skadefysioterapi. Målsättningen med mitt arbete är att skapa en så bra sammanställning som möjligt innehållande de främsta riskfaktorerna för hamstringsbristningar vid explosiv löpning samt de förebyggande metoder som fungerat enligt forskningen på området. Denna sammanställning ska förhoppningsvis kunna vara till nytta inom fysioterapin samt för tränare och idrottare inom idrottsgrenar som innehåller explosiv löpning.

## **3.3 Idrottsskador**

Ökad fysisk aktivitet främjar vår hälsa. Samtidigt leder en kraftig ökning av fysisk aktivitet till att skaderisken ökar. Nuförtiden är antalet idrottsutövare större än någonsin vilket

har bidragit till att det också inträffar mera idrottsskador än tidigare. En idrottsskada kan definieras som en skada, smärta eller annat fysiskt problem som uppstått till följd av idrottsutövande och som åtminstone begränsar idrottsutövandet. Typiskt är att skadan uppstår i stöd- och rörelseorganen som stukningar, sträckningar, krosskador eller benbrott. Idrottsskadorna drabbar alltså främst muskler, senor, leder, ben och ledband. (Walker 2013 s. 9)

Man delar vanligen in idrottsskadorna i akuta skador, som inträffar direkt till följd av en olycka, eller kroniska skador som är så kallade belastningsskador. Akuta skador är t.ex. muskel- eller sensträckningar, ledbandssträckningar, benbrott eller krosskador. Akuta skador följs ofta av ordentlig smärta, svullnad och ömhet samt även svaghet vilket följaktligen kan leda till oförmåga att använda den skadade kroppsdel. Belastningsskador uppkommer långsamt till följd av kontinuerlig, monoton belastning. Exempel på dessa är stressfrakturer eller inflammationer i senor eller slem säckar. Följder av allvarliga belastningsskador är likadana som efter akuta skador. (Walker 2013 s. 18)

Beroende på hur allvarliga de är brukar också idrottsskador indelas i tre grader; lindriga, medelsvåra och svåra idrottsskador. Lindriga skador är sådana som inte hindrar träning eftersom de medför så pass lite smärta. Det skadade området är ej tryckömt och är överlag inte synligt eftersom det nästan aldrig förekommer någon svullnad. Medelsvåra skador begränsar träningen eftersom de är relativt smärtsamma. Svullnad samt tryckömheter förekommer också på det drabbade området. Beroende på typen av skada kan det också finnas en lindrig dislokation. Svåra skador är så pass smärtsamma att de mer eller mindre helt hindrar träning. Dessutom påverkar de också andra vardagssysslor negativt. Det drabbade området är väldigt känsligt och tryckömt och ordentlig svullnad kan ses. En svår idrottsskada kan t.ex. vara en ledluxation. (Walker 2013 s. 18)

Försträckningsskador, som drabbar ledband, muskler och senor, brukar dessutom delas in i tre grader. Grad ett är en lindrig sträckning där ingen bristning alls förekommer. En lätt smärta upplevs i området men styrkan och stabiliteten är så gott som normal. Grad två innebär att delar av vävnaden brustit vilket medför mera smärta samt tydlig försämring av styrka och stabilitet. Grad tre är en total bristning eller ruptur som det också kallas. Smärtan och svullnaden när en vävnad totalt har brustit är mycket våldsam och styrkan och stabiliteten är obefintlig. En sena som gått av kan dock vara förvånansvärt smärtfri. (Walker 2013 s. 19)

### 3.4 Skadeprevention

Det överlägset effektivaste sättet att förbättra idrottsprestationen är att hållas frisk. Därtill räknar man med att ungefär hälften av alla skador som uppkommer till följd av idrottsutövning kunde undvikas ifall nödvändiga preventiva åtgärder vidtagits. Det är alltid lättare att förebygga uppkomsten av skador än att rehabilitera dem. För att förebygga skador är det viktigt att träna mångsidigt för att bibehålla en bra muskelbalans och att variera intensiteten i träningen. Alla aspekter av idrottsgrenen bör filas på som t.ex. styrka, snabbhet, uthållighet, balans, koordination och smidighet. Viktigt är att noga lyssna på kroppen för att kunna skilja på lätt trötthet och överansträngning. Det kan beroende på omständigheterna vara en utmaning att hitta den mängd träning som är passlig, att hålla en ändamålsenlig och varierande kost samt att få tillräckligt med sömn. Det en idrottare själv kan göra för att allmänt förebygga uppkomsten av skador är att vara tillräckligt uppvärmd innan idrottsprestationen och att varva ner tillräckligt efteråt samt att regelbundet stretcha för att bibehålla en god rörlighet. (Walker 2013 s. 21, 27 – 28, 30)

Uppvärmningen är en viktig del av ett träningspass eller tävling och dess innehåll bör specifikt förbereda kroppen för den typ av belastning som den kommer att utsättas för. Under uppvärmningen stiger kroppstemperaturen och temperaturen i musklerna vilket gör att de blir mjukare och smidigare. Hjärt- och andningsfrekvens stiger också vilket leder till ökat blodflöde som i sin tur förbättrar genomflödet av syre och näring i jobbande muskler. Muskler men också senor och leder förbereds därför för att ansträngas. En ordentlig uppvärmning bör åtminstone bestå av någon form av pulshöjande aktivitet ända tills kroppen börjar svettas och bör sedan innehålla olika former av rörlighetsövningar samt grenspecifika övningar. (Walker 2013 s. 21 – 24)

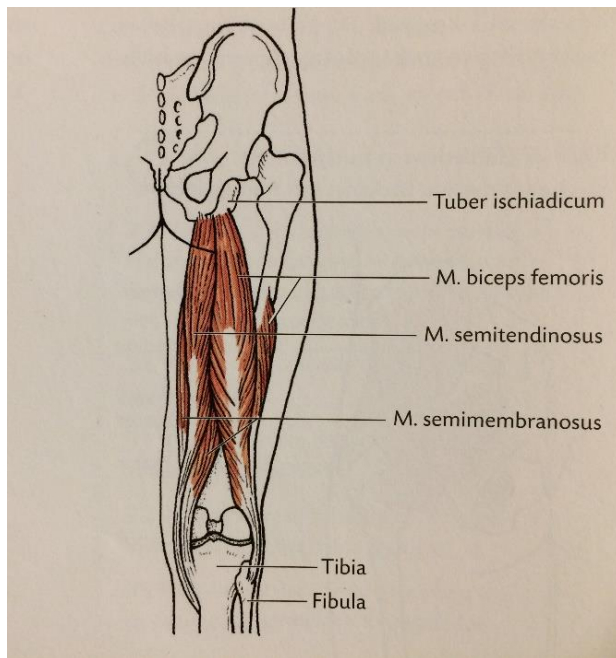
Nedvarvningen är till för att främja återhämtningen så att kroppen återgår till det skick den var i innan den fysiska prestationen. Då man varvar ner efter en träning främjas blodflödet vilket rensar bort slaggämnen ur kroppen och för med sig syre samt näringsämnen vilket behövs för att reparera vävnader som är slitna till följd av belastning. Muskelsmärta till följd av ansträngning minskar därför om nedvarvningen sköts ordentligt. Nedvarvningen bör innehålla lätt aerobisk aktivitet, stretching samt påfyllning av näringsämnen. (Walker 2013 s. 24 – 25)

Regelbunden stretching minskar skaderisken eftersom muskelspänningen minskar och musklernas rörelseomfång ökar. Detta gör att det vid belastning helt enkelt tar längre innan en översträckning av muskeln sker eller att en skada uppstår. En bra rörlighet medför också att rörelser blir bekvämare och friare och att benägenheten för muskel- och senskador därför minskar. Stretching minskar också på träningsvärk och trötthet och förbättrar hållning, kroppskänedom, koordination, blodflöde, energimängd, avslappning och stresshantering. (Walker 2013 s. 40 – 41)

För att ytterligare minska risken för skada är det av stor vikt med ändamålsenlig idrottsutrustning som stöder träningen. Detta kan t.ex. vara rätt typ av löpskor eller skyddsutrustning i någon kamportsgren. Idrottsgrenens regler bör också följas eftersom dessa förutom att främja sportlighet också är till för att minimera risken för skador. (Walker 2013 s. 48)

### **3.5 Hamstringsmuskulaturens anatomi och funktion**

Hamstringsmuskulaturen eller baklårsmuskulaturen är en biartikulär muskelgrupp vilket innebär att den korsar två leder, i detta fall höft- och knäleden. Hamstrings består av tre olika muskler; m. biceps femoris, m. semitendinosus och m. semimembranosus. (Bojsen – Møller 2000 s. 271 – 272)



Figur 1. Hamstringsmuskulaturen. (Sand et al. 2007 s. 264)

M. biceps femoris består av ett långt ursprungshuvud, *caput longum*, och ett kort ursprungshuvud, *caput breve*. *Caput longum* har ursprunget på tuber ischiadicum eller sittbensknölen och *caput breve* har sitt ursprung vid labium laterale linea aspera på femur. Efter att ha tagit ihop i den nedre delen av låret fäster båda huvudena på caput fibulae genom en gemensam sena som korsar den posterolaterala delen av knäleden. M. semitendinosus har sitt ursprung liksom biceps femoris långa huvud på tuber ischiadicum och har sitt fäste på tibia som en del av pes anserinus tillsammans med m. sartorius och m. gracilis. M. semimembranosus ligger strax framför m. semitendinosus och bakom m. adductor magnus. Även den har sitt ursprung på tuber ischiadicum men dess sena delar sig vid knäleden och fäster på tre olika sätt. Det första är i en fåra på medialsidan av tibias mediala kondyl i muskelns riktning då knäleden är böjd, sedan på baksidan av ledkapseln i muskelns riktning då knäet är sträckt och slutligen som ligamentum popliteum obliquum som har fibrerna riktade lateralt uppåt mot ledkapselns baksida.

M. biceps femoris caput longum och m. semitendinosus utgör baklårets ytliga muskler medan m. biceps femoris caput breve och m. semimembranosus utgör baklårets djupa muskler. Lårets bakre muskelgrupp innerveras av N. ischiadicus som man i vardagligt tal benämmer ischiasnerven. (Bojsen – Møller s. 271 – 272)

Hamstringsmusklerna extenderar höftleden och flekterar knäleden då benet är fritt hängande. Vid gång och löpning fungerar de som en bromsande motvikt till höftflexionen och knäextensionen och accelererar sedan benet bakåt. Belastningen på hamstringsmusklerna i löpning är p.g.a. dess många uppgifter alltså väldigt stor vilket leder till en stor risk för bristningar. Vid stående ställning fixerar baklårsmuskulaturen bäckenet så att de långa ryggextensorerna som har sitt ursprung i bäckenet kan stabilisera ryggraden t.ex. vid lätt framåtlutning. (Bojsen – Møller s. 271 – 272)

### **3.6 Sprinterlöpning**

Sprinterlöpning omfattar flera olika löpsträckor men detta delkapitel kommer främst att behandla idrottsgrenen med sträckan 100 meter som utgångspunkt.

Idrottsgrenen är på många sätt ganska simpel eftersom det endast är frågan om att efter startskottet springa så fort som möjligt på en rak sträcka tills mållinjen nås. Likväl är det ingen lätt uppgift att utveckla ett träningsprogram som efter många år tar fram en sprinters maximala potential eftersom det kräver att man får ut allt av alla bidragande grundegenskaper hos utövaren. Framgång på 100 metersbanan ställer självfallet extremt höga krav på rörelsesnabbhet, alltså förflyttning från en punkt till en annan, men även reaktionsnabbhet och explosiv snabbhet, d.v.s. utförande av en enda snabb och kortvarig rörelse, för att en sprinter inte ska dröja i startblocken efter startskott. Dessa egenskaper kan förbättras genom träning men i slutändan är det individens genetiska arv som avgör hur mycket snabbheten kan utvecklas. (Mero et al. 2016 s. 242 – 245, 389)

Förutom löpträning där löpsträcka och intensitet varierar beroende på ändamål består också träningsprogrammet av mycket styrka och hopp, teknikträning samt till viss del rörlighetsträning och mental träning. För att uppnå full potential i löphastighet bör alltså dessa bidragande faktorer maximeras. (Mann 2011 s. 18). En kunnig sprinttränare bör klara av att analysera adeptens styrkor och svagheter, såväl fysiska som psykiska för att träningsprogrammet ska bli så ändamålsenligt som möjligt. (Mero et al. 2016 s. 389)



### **3.6.1 Sprinterlöpnings biomekanik**

Kombinationen av stegfrekvens och steglängd bestämmer löphastigheten. Ifall stegfrekvensen är hög och steglängden likväl är lång blir hastigheten givetvis hög. 100 meter sprinterlöpning delas huvudsakligen in i start- och accelerationsfas samt maxhastighetsfas. Ibland räknas också fartförlusten i slutet av loppet som en egen fas. (Mero et al. 2016 s. 389)

En lyckad start är som tidigare nämnt beroende av reaktionssnabbhet och enorm explosiv styrka i förhållande till egen kroppsvikt men det krävs också bra teknik. Maxhastigheten uppnås av de bästa sprintrarna i världen mellan 50 – 70 meter och kan sällan uppehållas längre än 20 meter. Efter det börjar hastigheten avta till följd av fysiologisk trötthet. Man har med hjälp av muskelaktivitetsmätningar (EMG) kunnat fastställa att den muskel som har högst aktivitet under maxhastighetsfasen är en av hamstringsmusklerna, biceps femoris långa huvud. (Mero et al. 2016 s. 391 – 399). De flesta hamstringsbristningarna uppkommer också i maxhastighetsfasen av löpningen. (Schache et al. 2012). Övriga muskelgrupper som är av stor betydelse för löpfarten är sätesmusklerna, resten av hamstringsmusklerna, höftböjarna, insida lår (adduktorer), framsida lår och vader. För att dessa muskelgrupper ska kunna producera optimal kraft krävs det också att bålen är stark. (Mero et al. 2016 s. 402). Överkroppsstyrkan spelar även en roll eftersom armarna bidrar till att hålla en stabil löpposition och dessutom utökar det vertikala lyftet i löpsteget en aning. Är överkroppen dåligt tränad är det också sannolikt att fartförlusten i slutet av 100 metersloppet blir större. (Mann 2011 s. 99 – 100)

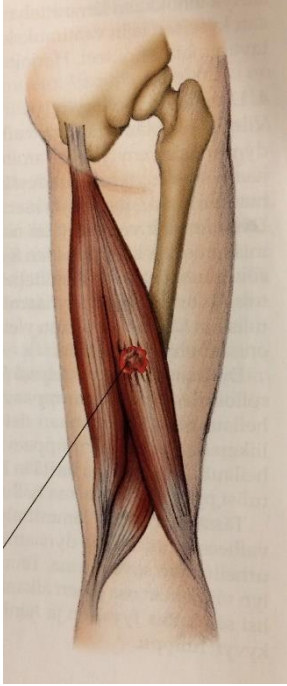
## **3.7 Hamstringsbristningar inom sprinterlöpning**

Inom sprinterlöpning är bristningar i hamstrings den vanligaste skadan och utgör 28,6 - 38 procent, alltså ungefär en tredjedel, av alla skador som uppkommer i sporten. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 104). Incidensen av hamstringsbristningar i mer eller mindre allvarlig grad hos sprinterlöpare är 0,87 per 1000 timmar idrottsaktivitet. Vanligen kan den drabbade idrottaren återgå till full träning först efter 16 veckor. (Peterson & Renström 2017 s. 387). Skadan uppkommer till följd av en biomekanisk belastning som hamstringsmuskulaturen inte tål. Man tror att olika faktorer kan förändra denna s.k.

belastningstolerans av muskeln och skademekanismen anses därför oftare vara en tillfällig minskning av belastningstoleransen än en ökad biomekanisk belastning. Det här har konstaterats efter att man observerat att de flesta hamstringsbristningar uppstår slumpmässigt fastän löpsteget är biomekaniskt normalt. Faktorer som minskar belastningstoleransen är därmed alltså riskfaktorer för hamstringsbristningar. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 111 – 112)

I löpsteget är det pendelfasen och särskilt senare delen av pendelfasen där hamstrings är mest utsatt för skada. I denna fas har hamstrings som uppgift att bromsa femur och tibia och måste därför producera kraft samtidigt som den förlängs, d.v.s. kontrahera excentriskt som motvikt till den knäextension som quadriceps, lårets framsida, åstadkommer. Den kraft som här produceras av hamstringsmuskulaturen är mycket högre än i löpstegets frånskjut, där hamstrings i stället åstadkommer en koncentrisk kontraktion. Kravet på den enorma kraftproduktionen i pendelfasen leder alltså lätt till en överbelastning och skada. (Bahr & Engebretsen s. 113 – 114)

Hamstringsbristningar i samband med maximal löpning uppstår oftast i biceps femoris långa huvud vilket kanske är föga förvånande då den som tidigare nämndes är den muskel som har högst aktivitet under löpningens maxhastighetsfas. Bristningar kan dock också uppstå i semitendinosus och semimembranosus. Det är inte heller ovanligt att mer än en del av hamstringsmuskulaturen är involverade i skadan. Vanligtvis är det övergången mellan muskel och sena som drabbas och skadan kan uppstå både högt uppe (proximalt) och lågt nere (distalt) på muskel-senövergången. (Bahr & Engebretsen s. 106, 113). Endast cirka 1 procent av alla hamstringsbristningar är totala rupturer. (Clark 2008)



*Figur 2. Mikrobristning i M. biceps femoris (Walker 2013 s. 24)*

Tyvärr saknas det ordentlig forskning på återfallsfrekvensen av hamstringsbristningar inom sprinterlöpning men inom t.ex. fotboll, som också innehåller mycket maxspurter, är siffran 12 - 35 procent. (Bahr & Engebretsen s. 105). Enligt Peterson & Renström (2017 s. 387) är denna siffra inom fotbollen 12 - 43 procent och här nämns även att risken för en ny hamstringsbristning är 2 - 3 gånger högre hos skadade spelare. På basis av denna relativt höga siffra inom fotbollen kan man alltså anta att det också inom sprinterlöpning ej är ovanligt med återkommande bristningar.

Symptomet på en hamstringsbristning i löpning vid hög hastighet kan liknas vid ett knivstick i baksidan av låret. (Peterson & Renström s. 389). Idrottaren får därefter nästan alltid avbryta träningen eller tävlingen eftersom rörelser där hamstringsmuskulaturen är inblandad är mycket smärtsamma och beroende på bristningens svårighetsgrad i många fall helt ogenomförbara. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 105)

Diagnosen ställs vanligen genom klinisk diagnostisering men i vissa fall används också MRT i tillägg till detta för skadebekräftelse. Palpationsömheter och blånader längs lårets baksida är ibland förekommande kliniska fynd medan kontraktionssmärta då hamstrings testas mot motstånd är det vanligaste fyndet. (Bahr & Engebretsen s. 105). Också

rörligheten är i allmänhet märkbart nedsatt jämfört med friska benet, i den akuta fasen ofta till följd av smärta och i ett senare skede p.g.a. ärrbildning. Ifall klienten har strålade smärta kan smärtans ursprung däremot med stor sannolikhet komma någon annanstans ifrån, exempelvis från ryggen och vara ischiasrelaterat. Detta kan utredas med MRT. (Peterson & Renström 2017 s. 389)

Under de 3 - 5 första dagarna består behandlingen av nedkylning, kompression och högläge samtidigt som det skadade benet i övrigt hålls immobiliserat. Efter detta brukar det gå att inleda stretchingsövningar av muskeln följt av lätta rörelser. Träningsprogrammet kan utvecklas vartefter smärtan minskar och rörelseomfånget ökar. Ifall det är frågan om en total ruptur behövs operation och det redan i ett tidigt skede. (Peterson & Renström s. 391)

### **3.7.1 Riskfaktorer för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning**

För att kunna förebygga hamstringsbristningar bör man först känna till vilka som är riskfaktorerna för denna skada. Många potentiella riskfaktorer har konstaterats men bara några har vetenskaplig evidens eftersom studier som gjorts har gett så olika resultat. (Liu et al. 2012). Det här beror på att det använts olika skadedefinitioner och statistiska metoder samt att studiernas storlek och metodologi har varierat. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 106). Ett annat problem är att man ofta har försökt analysera en enskild potentiell riskfaktors påverkan då förmodligen flera olika riskfaktorer tillsammans är det som leder till en hamstringsbristning. Detta är med stor sannolikhet förklaringen till varför man ej har lyckats få evidens för vissa eventuella riskfaktorer. (Freckleton & Pizzari 2013)

Både riskfaktorer med evidens och potentiella riskfaktorer brukar delas in i förändringsbara riskfaktorer och icke-förändringsbara riskfaktorer. Förändringsbara riskfaktorer kan t.ex. vara en fysisk egenskap som går att ändra med träning eller någon annan aspekt av idrottsgrenen som går att påverka. Icke-förändringsbara riskfaktorer är grundegenskaper hos en individ som mer eller mindre alltid är konstanta och som man ej aktivt kan ändra på. (Liu et al. 2012)

Detta arbete handlar om förebyggande av riskfaktorer. Fastän vissa riskfaktorer är icke-förändringsbara och alltså ej går att förebygga presenteras även sådana riskfaktorer för att helheten ska bli bredare och också för att olika riskfaktorer, som tidigare nämndes, med stor sannolikhet har störst påverkan tillsammans.

Ökad ålder och tidigare hamstringsbistning är de faktorer som majoriteten av studier är överens om att ökar risken för hamstringsbistning. (Freckleton & Pizzari 2013). Den senare nämnda anses överlag vara den största riskfaktorn. (Ernlund & de Almeida Vieira 2017). Efter en tidigare bistning uppstår ärr på muskeln. Detta försämrar muskelns förmåga att dämpa kraften från muskel till sena vilket gör att muskeln blir mer mottaglig för en ny bistning. Även muskelatrofi och förändring av viskoelastiska egenskaper som ofta inträffar efter en skada anses bidra till riskökningen. Det har dessutom visat sig att idrottare som haft hamstringsbistningar på över 20 cm<sup>3</sup> löper större risk för ny bistning än de som haft en mindre bistning. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 106 – 108). En del studier visar också att hamstringsmuskeln optimala muskellängd förkortas efter en bistning. Det betyder att hamstringsmuskeln är starkast när knäet är ordentligt flekterat och blir svagare då knäet extenderas, alltså rätas ut. Det här gäller i synnerhet den excentriska styrkan. Ifall muskeln producerar mest kraft vid större knäextension har muskeln en längre optimal muskellängd. Kortare optimal muskellängd anses ge större påfrestning på hamstringsmuskeln vid samma rörelseomfång än en längre optimal muskellängd och skulle därför öka skaderisken. Studier kring detta är dock inte helt entydiga. (Liu et al. 2012). Det som kortare optimal muskellängd enligt denna teori skulle innebära i löpstegets pendelfas är att den excentriska belastningen riskerar att bli för stor och därför leder till bistning. (Clark 2008). Vanligen är återkommande hamstringsbistningar allvarligare än tidigare bistningar och kräver en längre rehabiliteringsperiod. (Liu et al. 2012)

Flera studier har visat att högre ålder ökar risken för att drabbas av hamstringsbistning. En studie visade att för varje ökat levnadsår ökade risken för hamstringsbistning med 1,3 gånger hos australiensiska fotbollsspelare medan en annan studie visade att risken ökade med 1,78 gånger för varje ökat levnadsår hos engelska fotbollsspelare. Man har ej kunnat fastställa helt varför högre ålder ökar risken. (Liu et al.). Möjliga orsaker kan vara denering av muskelfibrer, minskad smidighet och större benägenhet för muskeltrötthet. Intressant är att ökad ålder också leder till minskning av typ-II muskelfibrer i både antal och

storlek vilket också minskar skelettmusklernas tvärsnittsarea. Muskler med mest fibrer av typ-II är mest benägna för bristningar, exempelvis biceps femoris, vilket gör att man ej förstår varför en minskning av typ-II fibrer kan öka risken. På juniornivå inom australiensisk fotboll är hamstringsbristning den fjärde vanligaste skadan medan den på seniornivå är den vanligaste skadan. Incidensökningen av denna skada är alltså uppenbar inom denna sport med ökande ålder och den ökade risken i samband med åldersstigningen anses ej påverkas av tidigare hamstringsbristning. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 108)

Obalans i styrka i form av svag hamstrings i förhållande till quadriceps eller styrkeskillnad mellan höger och vänster hamstrings anses som riskfaktorer för hamstringsbristning. Studier kring styrkeobalans har emellertid gett väldigt olika resultat vilket gör att det ej finns tillräckligt med evidens för att detta faktiskt är en riskfaktor. (Liu et al. 2012). Överlag har det ansetts att hamstrings borde ha minst 60 procent av styrkan i quadriceps och att styrkeskillnaden mellan höger och vänster ben ej bör överskrida 15 procent. (Ernlund & de Almeida Vieira 2017). Hamstrings tros, ifall dess styrka är mindre än 60 procent av quadriceps, vara för svag i förhållande till denna vilket skulle medföra att benets extensionskraft i löpningens pendelfas blir för stor och överbelastar hamstrings, som tidigare nämndes bromsar detta genom excentrisk kontraktion. Förhållandet mellan hamstrings och quadriceps har i studier mätts koncentriskt och excentriskt med dynamometer. Ifall testet visar på styrkeobalans kan detta rättas till genom träning av den svagare muskeln. Forskning har ännu inte kunnat säga ifall detta är en ändamålsenlig metod gällande förebyggande av hamstringsskador. Man har heller inte kunnat fastställa ifall H:Q förhållandet ska mätas excentriskt eller koncentriskt och vad som faktiskt är ett optimalt styrkeförhållande. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 109). Det är också svårt att dra några slutsatser på basis av ett sådant här test eftersom det är isokinetiskt och inte är funktionellt på det sätt som löpningen där rörelserna och belastningen ändras hela tiden. (Clark 2008). Styrkeobalans är ett område som kräver mer forskning eftersom vissa studier har gett resultat som motsäger att det är en riskfaktor medan vissa studier starkt pekar på det. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 109)

Studier på huruvida dålig hamstringsrörlighet är en riskfaktor för hamstringsbristning har gett väldigt olika resultat. Det kan bero på att man har använt sig av olika metoder för rörlighetsmätning, vilket gör att det har varit svårt att jämföra de resultat man fått.

Studiernas metodologi har också ofta varit dålig. (Bahr & Engebretsen s. 110). Olika resultat kan till viss del även bero på att man ej har tagit i beaktande andra potentiella riskfaktorers påverkan i studierna. Ett förslag till varför dålig hamstringsrörlighet skulle öka risken för bristning är att det leder till kortare optimal muskellängd. Som tidigare nämndes anses kortare optimal muskellängd öka risken för hamstringsbristning. Men endast en studie har föreslagit detta samband mellan rörlighet och optimal muskellängd vilket givetvis gör att inga slutsatser kan dras. (Liu et al. 2012). Fastän det inte finns tillräckligt med evidens för att dålig hamstringsrörlighet är en riskfaktor för hamstringsbristning rekommenderas ändå att ha god rörlighet för att utesluta en potentiell risk. (Clark 2008)

Överdriven ländryggssvank eller framåttillat bäcken anses leda till ett sämre mekaniskt läge för hamstrings- och sätesmuskulatur under löpning. Det här tros öka belastningen på hamstrings under löpningens pendelfas och således öka risken för bristning. Man antar att överdriven svank kan orsakas av begränsad rörlighet i höftböjarmuskulatur, iliopsoas, samt en styrkeobalans mellan bål- och ländryggsmuskulatur. (Ernlund & de Almeida Vieira 2017). Det finns däremot mycket lite forskning kring detta så det mesta är ännu bara antaganden. En studie visade att friidrottare, från olika grenar, som hade haft hamstringsbristning hade märkbart ökad ländryggssvank jämfört med sådana som ej varit skadade. Ländryggsmärta har också hängt ihop med nedsatt hamstringsrörlighet i vissa studier medan vissa ej visat på något som helst samband mellan ländryggsproblematik och hamstringsrörlighet. (Liu et al. 2012)

Trötthet eller utmattning har i flera studier visat sig ha ett samband med hamstringsbristningar. Inom fotboll, rugby och australiensisk fotboll har man sett att största delen av hamstringsbristningar inträffar i senare delen av halvleken eller matchen. I laborietester har det också visat sig att en utmattad muskel är sämre på att absorbera kraft än en utvilad muskel. Denna försämrade kraftabsorption anses vara den huvudsakliga orsaken till att muskeltrötthet ökar risken för hamstringsbristning. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 110). En annan bidragande faktor tros vara att trötthet försämrar löptekniken vilket tvingar hamstringsmuskulaturen att också anta en roll som stabiliserande muskel och därför belastas ytterligare. I vilket fall som helst bör idrottaren vara bra genomtränad för att minska tröttheten samt skaderisken. (Clark 2008)

Otillräcklig uppvärmning är något som överlag förknippas med ökad risk för muskelbristningar. En kallare muskeltemperatur antas medföra sämre elasticitet och neuromuskulär koordination vilket skulle öka skaderisken p.g.a. sänkt belastningstolerans. Det finns dock egentligen inga vetenskapliga bevis för att otillräcklig uppvärmning ökar risken för hamstringsbristningar. Ordentlig uppvärmning rekommenderas hursomhelst, inte minst för att idrottaren ska vara redo inför tävlingen. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 111)

Ett fåtal studier visar att engelska fotbollsspelare av afrikanskt och karibiskt ursprung samt australiensiska fotbollsspelare av aboriginskt ursprung har märkbart större risk att drabbas av hamstringsbristningar än spelare av annan etnicitet. Detta anses bero på att spelare med dessa etniciteter har en högre typ-II muskelfiberuppsättning eftersom de oftast är de snabbaste spelarna. Men studierna som pekar på detta är som sagt få. (Liu et al. 2012)

Asymmetri i loppsteget kan möjligtvis öka risken för denna skada. I en studie såg man att sprinterlöpare som nyligen haft hamstringsbristning hade tydlig asymmetri i loppstegets frånskjut medan löpare som ej varit skadade inte uppvisade någon som helst asymmetri. Det är däremot oklart om denna asymmetri uppkommit till följd av skadan eller om den funnits där tidigare och därför kunnat utgöra en risk. Dessutom deltog endast sex personer i studien vilket gör att det inte går att konstatera något. (Ciacci et al. 2013)

Andra potentiella riskfaktorer som några enstaka studier föreslagit är begränsad rörlighet i quadriceps och iliopsoas, tidigare knäskador, en högst åtta veckor gammal bristning i yttre vadmuskeln, gastrocnemius, svag höftextension och högre kroppsvikt. (Freckleton & Pizzari 2013). Inom fotboll och australiensisk fotboll har det ännu till visat sig att hamstringsbristningar är vanligare på professionell nivå än på amatörnivå vilket antas bero på att tränings- och tävlingskraven är högre. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 110). Därför kan man gissa sig till att en högre nivå inom sprint ökar risken eftersom tränings- och tävlingskraven där också ökar.



### 3.7.2 Förebyggande av hamstringsbristningar inom sprinterlöpning

Det finns ännu i nuläget, på samma sätt som med riskfaktorerna, otillräcklig evidens för effekten av potentiella förebyggande metoder för hamstringsbristningar. Studier har gett olika resultat och deltagarantalet har många gånger varit litet. I vissa studier har man också haft problem med deltagarnas samtycke vilket kan ha påverkat resultatet, eftersom deltagarantalet vid uppföljningen eller slutet av studierna varit färre än vid starten. (Goldman & Jones 2011)

Som helhet rekommenderas att träningen under grundperiod och försäsong är specifik, d.v.s. att den motsvarar idrottens specifika energikrav och belastningar. Ifall tävlingsituationen i en sport består av maximala spurter som är aeroba bör grundträningen även innehålla träning som ligger nära denna intensitet och inte bara aerobisk konditionsträning på låg effekt. Annars leder en tvär övergång från aerobisk träning till högintensiv, anaerobisk träning till en plötslig ökad belastning som muskeln kan ha svårt att anpassa sig till och i värsta fall inte tål. Man har sett att de flesta hamstringsbristningar inträffar under tidig tävlingsäsong vilket högst antagligen beror på att konditionsträningen under försäsongen inte följt idrottsgrenens specifika energikrav. Idrottaren bör vara tillräckligt genomtränad för att så bra som möjligt kunna motstå den trötthet som tävlingsprestationen medför. Det här är för att uttröttade muskler, som redan nämndes, är sämre på att absorbera kraft än utvilade muskler och därför troligen skadas lättare. Gällande hamstringsmuskulaturen och sprinterlöpning innebär detta i första hand att kunna hantera pendelfasen av löpsteget där belastningen är som störst och är excentrisk. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 115 – 117)

Excentrisk styrketräning är en av de främsta preventiva åtgärderna för hamstringsbristning trots att studier gällande dess effekt ej gett enhetliga resultat. Denna typ av styrketräning rekommenderas för att de flesta hamstringsbristningar som sagt inträffar under muskelns excentriska kontraktion i löpstegets pendelfas. (Erlund & de Almeida Vieira 2017). Övningen ”Nordic hamstring”, eller ”Finnen” som den också kallas, anses vara en av de effektivaste övningarna för att öka excentrisk styrka. Övningen har visat sig förbättra hamstrings excentriska styrka med 11 procent efter en tio veckors lång träningsperiod. Norska och isländska fotbollsproffs som hade använt övningen i kombination med

kortvarig stretching under uppvärmningen hade i en studie 57 procent lägre risk för hamstringsbristning jämfört med lag som inte använt denna metod under samma säsong. Tanken är att ökad excentrisk styrka ska göra att muskeln bättre tål löpstegets excentriska belastning. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 117 – 118)



*Figur 3. "Nordic hamstring" med assistans. Kan också göras med improviserad stödordning där benen hålls stadigt. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 118)*

Personer som under sex veckor gjorde excentrisk styrketräning för hamstrings uppvisade förutom bättre excentriskt vridmoment också ökad rörlighet i hamstrings. Den excentriska träningen kan troligen alltså både stärka muskeln och öka dess rörlighet. (Abdelaziem et al. 2018). I EMG-tester har man sett att semitendinosus är den hamstringsmuskel som aktiveras mest i "Nordic hamstring". Fastän biceps femoris långa huvud inte aktiveras lika mycket har den ändå högre aktiveringsnivå i övningens excentriska skede än vad den har i andra hamstringsövningar som testats med EMG. (Ernlund & de Almeida Vieira 2017). Ökad hamstringsstyrka är väsentligt för förebyggande av hamstringsbristningar men det krävs mer forskning eftersom man inte ännu kan säga om styrkeökningen förebygger bristningar endast genom den förbättrade excentriska styrkan eller om andra element, såsom förbättrad tøjbarhet, förbättrat motstånd mot trötthet och förbättrad funktionell förmåga hos hamstringsmuskeln är av lika stor betydelse. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 117 – 118). Den preventiva styrketräningen rekommenderas att så bra som möjligt gå hand i hand med den vanliga idrottsträningen för att idrottaren inte ska tappa den idrottsspecifika prestationsförmågan under tiden då preventiva träningen görs. (Ernlund & de Almeida Vieira 2017)

Studier kring huruvida rörlighet är av betydelse för risken för hamstringsbristningar är som tidigare nämnt dåligt utförda. Man kan därför inte fastställa gränser för normal och onormal rörlighet och därav ej heller vilken grad av rörlighet som ökar risken för skada. Studier på djur har visat att kraftabsorption går att öka vid alla ökning av muskellängder men i studier på fotbollsspelare har man däremot ej sett någon preventiv effekt av enbart rörlighetsträning. Det går alltså inte ännu att fastslå hur ett förebyggande program som förändrar rörligheten ska implementeras. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 119). Rörlighets-  
träning rekommenderas åtminstone ändå i rehabiliteringen efter en bristning eftersom hamstringsrörligheten efter bristningar lätt minskar. Rörlighetsövningar där bäckenet hålls i framåttild position anses vara effektivare än övningar som inte utförs på detta sätt. (Ernlund & de Almeida Vieira 2017)

Rehabiliteringen är av stor betydelse för förebyggande av hamstringsbristningar eftersom den största riskfaktorn för denna skada är att den har tidigare inträffat och en stor del av alla hamstringsbristningar är dessutom återfallsskador. Det finns dock ytterst få studier som visat effekten av rehabilitering när det gäller förebyggande av nya bristningar och evidensen kring vilken intensitet, duration och tajmning det ska vara i övningarna omedelbart efter skadan är begränsad. Tidig och kontrollerad träning rekommenderas däremot för att den ärrvävnad som bildas då en muskelskada läker ska få så bra egenskaper som möjligt att absorbera belastning och omkringliggande muskelvävnads risk för återfallsskada ska minska. Att tidigt påbörja stretching och i synnerhet excentrisk stretching rekommenderas för att förebygga förkortning av optimal muskellängd, vilket man i studier sett att uppstår om hamstrings läker i ett förkortat läge med större knäflexion. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 119). Man har i en svensk studie sett att ett rehabiliteringsprogram som innehåller övningar där muskeln stretchas samtidigt som den belastas, alltså stretchas excentriskt, leder till snabbare återgång till träning för sprinterlöpare och hoppare på elitnivå än ett program med konventionella övningar. Samma resultat har också fåtts då detta testats i en annan studie på fotbollsspelare. Under en uppföljningsperiod på tolv månader för de 64 personer som deltog inträffade heller inga återfallsskador hos de sprinterlöpare och hoppare som gjort excentriska stretchingsövningar medan två nya bristningar inträffade hos de som gjort konventionella övningar. Det här tyder på att excentrisk stretching kan vara ett essentiellt verktyg i rehabilitering och förebyggande av

hamstringsbristningar. I figur 4, 5 och 6 ses de excentriska stretchövningar som användes i studien på sprinterlöpare och hoppare och även i studien på fotbollsspelare. (Askling et al. 2014)



*Figur 4. Knäextension där höften på det skadade benet hålls stabiliserad i 90° flexionsvinkel. Knäet rätas ut så långt det går smärtfritt. (Askling et al. 2014)*



*Figur 5. Excentrisk hamstringsstretching genom "dykning" framåt på ett ben, här på skadade benet. (Askling et al.)*



*Figur 6. Excentrisk hamstringsstretching genom bakåtgåing på friska benet och stöd av arm. (Askling et al.)*

En studie som gjordes under åren 1988 – 2011 på sprinterlöpare visade att antalet hamstringsbristningar var betydligt färre de år som det förebyggande träningsprogrammet för hamstringsbristningar innehöll både koncentrisk och excentrisk hamstringsstyrka, smidighet och dynamiska rörlighetsövningar jämfört med då programmet innehöll bara koncentrisk styrka och smidighet eller endast koncentrisk styrka. Tidsperioden då programmet innehöll flest interventioner och då minst hamstringsbristningar inträffade var dessutom tolv år, längst av alla tidsperioder i studien och tre gånger längre än den fyraåriga tidsperiod då programmet innehöll endast koncentrisk styrka och då flest bristningar inträffade. Man kan förstås inte på basis av denna studie säga hur stor förebyggande effekt varje enskild intervention hade utan endast konstatera att träning av dessa olika egenskaper tillsammans har en större förebyggande effekt än att endast träna någon enskild egenskap. (Sugiura et al. 2017)

Som nämndes i avsnittet om riskfaktorerna finns det nästan inga bevis för att dålig uppvärmning ökar risken för hamstringsbristning fastän det överlag anses att detta är en riskfaktor. Ordentlig, grenspecifik uppvärmning rekommenderas ändå för att tävlingsförberedelsen ska bli komplett samt för att utesluta en eventuell skaderisk. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 123)

Med tanke på att dålig bålstabilitet kan vara en potentiell riskfaktor är det överlag rekommenderat att man tränar sådana stärkande bålövningar som motverkar ländryggslordos. (Clark 2008)

Neuromuskulär träning, med syfte att förbättra idrottarens motorik och kroppskontroll, har visat sig ha en märkbar förebyggande effekt på skador i nedre extremiteten, t.ex. hos inbandyspelare. Det som neuromuskulär träning i helhet går ut på är att övningar görs tekniskt exakt på rätt sätt. (Pasanen et al. 2008). Inom australiensisk fotboll har denna träningsmetod dessutom testats i syfte att förebygga hamstringsbristningar och man har sett att detta lett till minskad incidens av skadan, troligen till följd av förbättrad rörelsekontroll i nedre extremiteten samt mjukare rörelsemönster. Den neuromuskulära träning som gjorts inom australiensisk fotboll har bestått av olika typer av löpkoordinationer. (Heiderscheit et al. 2010). Löpkoordinationer är dock en väsentlig del av sprintträningen som görs regelbundet för att optimera löptechniken så den förebyggande effekt på

hamstringsbristningar som detta möjligen ger fås i så fall alltså redan. För att neuromuskulär träning ska ge någon ytterligare förebyggande effekt på hamstringsbristningar inom sprinterlöpning borde alltså mera än löpkoordinationer inkluderas. Forskning på huruvida neuromuskulär träning kan förebygga hamstringsbristningar inom sprinterlöpning bör göras eftersom detta är okänt.

Förebyggande program bör särskilt fokuseras på idrottare som haft tidigare hamstringsbristning eller är äldre eftersom högre ålder och tidigare hamstringsbristning är de främsta riskfaktorerna och som dessutom i sig själva är opåverkbara. Det är också viktigt att dessa idrottare är ordentligt upplysta om sin ökade skaderisk. (Bahr & Engebretsen 2010 s. 117)

### **3.8 Pedagogik**

För att få personer att lära sig så bra som möjligt lönar det sig att använda olika inlärningsstrategier för att åhörarna ska tvingas ta flera sinnen i bruk och dessutom vara syselsatta fysiskt för att utnyttja sitt motoriska minne. Ifall åhörarna endast lyssnar och annars är totalt passiva under en föreläsning är risken stor att de inte hålls koncentrerade. För att aktivera åhörarna kan man t.ex. ställa frågor, både muntligt och skriftligt, eller göra praktiska övningar. (Ewles & Simnett 2013 s. 297 – 300)

Det man föreläser om bör vara väsentligt för åhörarna för att det ska vara intressant. Det bör alltså motsvara deras behov och intresse. Enligt Ewles & Simnett (2013 s. 300 – 301) rekommenderas att man ej presenterar mer än tre till fyra nyckelpunkter, annars glömmes åhörarna med stor sannolikhet bort en stor del eftersom de inte kan ta till sig hur mycket som helst. Att kunna prioritera vad som är viktigast att betona är därför viktigt. Man kan räkna med att kunskapsnivån bland de som lyssnar kan variera ganska mycket. Fastän några av åhörarna kanske redan har en bred inblick i ämnet måste informationen ändå presenteras på en grundlig nivå för att inget ska kännas oklart för de som ej är insatta från tidigare. Det är därför bra att nämna att man är medveten om att en del av det som presenteras eventuellt redan är bekant för vissa. (Ewles & Simnett 2013 s. 297)

För att kunna avgöra ifall föreläsningen lärt åhörarna något nytt samt få en uppfattning om hur väl man själv lyckades är det viktigt att göra en utvärdering. Utvärderingen bör

göras både genom en bedömning av den egna insatsen och genom att man tar emot respons av åhörarna, t.ex. genom ett anonymt frågeformulär. Genom utvärderingen får man en någorlunda klar bild av vad som gick bra och vad som gick mindre bra och kan därför förbättra prestationen i framtiden. (Ewles & Simnett 2013 s. 304 – 306)

## **4 PRAKTISKT INRIKTAT EXAMENSARBETE SOM METOD**

Detta examensarbete har gjorts som ett praktiskt inriktat examensarbete. Denna metod beskrivs i boken *Toiminnallinen opinnäytetyö* av Vilkka och Airaksinen.

Resultatet av ett praktiskt inriktat examensarbete ska vara en produkt som är till nytta för yrkesområdet. Det kan röra sig om en guide eller instruktioner för något eller någon form av evenemang. Det ska alltså kunna bidra till utveckling inom ens yrkesområde. Arbetet, som ska basera sig på evidensbaserad forskning och vara tillräckligt teoretiskt omfattande, ska vara smidigt att ta i praktiskt bruk. (Vilkka & Airaksinen 2003 s. 9 – 10)

Ett bra tema för ett praktiskt inriktat examensarbete är ett sådant som man verkligen är intresserad av att fördjupa sig i inom ens kommande bransch och som också kan hjälpa en att knyta kontakter till det kommande arbetslivet. (Vilkka & Airaksinen 2003 s. 16)

I ett praktiskt inriktat examensarbete ska arbetsprocessen beskrivas samt varför och hur man har gjort saker. Det ska också framgå tydligt hurdana resultat och slutsatser man kommit fram till. (Vilkka & Airaksinen 2003 s. 65)

Produkten av detta arbete är alltså ett informations- och träningstillfälle baserat på den teoretiska kunskap som fås genom att studera forskningslitteratur om ämnet. En eventuell nackdel med detta arbete är att inga egna undersökningar eller tester utförts för att komma fram till diverse resultat. En analys och tolkning av egna tester skulle säkert ha varit både lärorikt och intressant.

## 4.1 Litteratursökning

Examensarbetets huvudsakliga forskningsfrågor är ”*Vilka är de främsta riskfaktorerna för hamstringsbistningar inom sprinterlöpning?*” och ”*Hur kan man förebygga hamstringsbistningar inom sprinterlöpning?*”. För att svara på de här frågorna gjordes en litteratursökning i dessa databaser: PubMed, SPORTDiscus (EBSCO), ScienceDirect, Academic Search Elite och Google Scholar. De sökord som användes var ”sprinters” och ”hamstring”. Artiklar valdes ut från SPORTDiscus, ScienceDirect och PubMed. Sökningen gav sju träffar i SPORTDiscus, 63 träffar i ScienceDirect och fyra träffar i PubMed då sökningen begränsades till att endast innefatta artiklar i gratis full text som var högst tio år gamla. Artiklar valdes ut på basen av rubrik och abstrakt men ibland krävdes en genomläsning av hela artikeln för att kunna avgöra dess lämplighet. En artikel valdes ut från SPORTDiscus, tre artiklar från ScienceDirect och en artikel från PubMed. I tillägg hittades fyra artiklar via dessa artiklars referenslistor vilket sammanlagt blev nio artiklar. Två till sökningar gjordes i PubMed med sökorden ”hamstring muscle strain” och ”risk factor” samt ”hamstring tear” och ”risk factors” och gav elva respektive nio träffar men inga av dessa artiklar valdes eftersom de ej helt svarade på arbetets frågeställningar. I övrigt har böcker och andra nätkällor använts till arbetets huvudsakliga frågeställningar samt resten av arbetet, vilket framgår av källförteckningen.

## 4.2 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet betyder att ett resultat av en mätning kan fås igen om man gör om mätningen. Validitet innebär att man verkligen mäter det som man avser mäta. (Forsberg & Wengström 2003 s. 107, 109)

Reliabilitet betyder inte nödvändigtvis att det träningsprogram som detta arbete utmynnar i behöver se exakt lika ut ifall någon annan gjorde samma sak. Det beror på att olika personer kan ha olika sätt att forma program och välja övningar fastän programmen har samma syfte.



### 4.3 Etiska överväganden

Som fysioterapeut är det ens plikt att främja individens funktionsförmåga och hälsa och stöda denne i olika livssituationer så att individen som helhet ska uppnå och ha en så bra livskvalitet som möjligt. (Suomen Fysioterapeutit 2014)

Livssituationen för arbetets målgrupp är den att alla sysslar med en idrottsgren där skador är vanligt förekommande. Man kan alltså säga att skador påverkar de här personernas livskvalitet negativt. Genom detta arbete, som är till för att upplysa dessa idrottare om hur de kan minska risken för en viss typ av skada, strävar alltså skribenten till att stöda dessa idrottare.

I boken *Hälsoarbete* (Ewles & Simnett 2013) nämns den etiska vikten av att en person som ska främja andras hälsa själv också strävar till att hålla sig i så god form som möjligt. När ett arbete görs med syfte att förebygga en viss typ av skada inom en idrottsgren är det däremot inte givet att skribenten själv befinner sig i samma situation som målgruppen, d.v.s. sysslar med samma idrottsgren och har samma behov av att göra skadeförebyggande träning. Situationen är dock den att skribenten nu är i samma sits som målgruppen p.g.a. en egen, lätt hamstringsbristning som uppstod på sensommaren i samband med återgång till sprinträning efter en flerårig, så gott som total paus. Intresset för kunskap om hur hamstringsbristningar kan förebyggas är alltså väldigt högt eftersom skribenten själv vill och strävar till att undvika återfallsskada. Detta borde ha en positiv effekt på kvaliteten av arbetet. (Ewles & Simnett 2013 s. 86)

Deltagande vid informations- och träningstillfället var naturligtvis frivilligt och vid insamling av feedback efteråt beaktades anonymiteten.

I detta arbetet har Arcadas etiska riktlinjer följts.

## 5 ARBETSPROCESSEN

Här redogörs för planeringen, genomförandet och utvärderingen av det skriftliga examensarbetet och det tillhörande informations- och träningstillfället.

## 5.1 Planering

Examensarbetet har planerats i samråd med mina handledare inom Arcada, Göta Kukkonen och Thomas Hellstén, samt med min kontaktperson från beställarhåll, Anders Asplund. Med handledarna har kontakten främst skett via e-post, skype och handledningstillfällen enskilt och i grupp. Kontakten med beställaren har skett via telefon och diskussioner i samband med målgruppens träningar.

### 5.1.1 Tidsplanering

I slutet av oktober 2016 kontaktade skribenten Anders Asplund, sprinttränare inom Larsmo idrottsförenings friidrottssektion, med förfrågan om eventuellt intresse för ett beställningsarbete kring temat hamstringskador. Svaret var jakande eftersom det var ett aktuellt problem bland några av hans adepter. Kort därefter preciserades arbetets tema och att det kommer att förverkligas i form av ett praktiskt inriktat examensarbete. De första litteratursökningarna kring ämnet gjordes i slutet av december 2016 och i början av januari 2017. I februari 2017 lades tidsplanen för examensarbetet upp. Det bestämdes att planen för examensarbetet skulle presenteras någon gång i april eller maj samma år. Skribenten fortsatte med litteratursökningarna och grunderna i det skriftliga arbetet inklusive utformning av syfte och frågeställningar. Planen presenterades 17.5.2017 på ett av skolans planseminarier. Examensarbetets rubrik ”Riskfaktorer för hamstringsbristningar och förebyggande av dessa – ett informations- och träningstillfälle för en grupp sprinterlöpare inom Larsmo idrottsförening” utformades slutligen inför planseminariet, efter att skribenten hade funderat på flera olika alternativ till rubriker.

Skribenten jobbade utomlands under sommaren 2017 och planerade att fortsätta skrivprocessen i augusti månad med stöd av feedback från vårens planseminarium. Arbetet planerades då att färdigställas mot slutet av oktober eller början november. Denna tidtabell visade sig i det läget vara för optimistisk. Skribenten hade uppenbara problem att avancera i skrivprocessen och kom av sig. Tyngdpunkten i studierna låg därför från hösten 2017 till våren 2018 på andra skoluppgifter såsom breddstudiekurser, arbetslivsorienterat projekt och fördjupad yrkespraktik. Först i början av sommaren 2018 kom skrivandet igång på riktigt igen med ytterligare litteratursökningar. Den nya tidsplanen blev att hålla

informations- och träningstillfället i oktober eller november månad 2018 och sedan färdigställa arbetet. Tillfället bestämdes slutligen att hållas 18.11.2018. Det bestämdes också att det färdiga examensarbetet lämnas in för granskning 20.11.2018 och att arbetet presenteras på skolans Thesis forum antingen 3 – 5.12 eller 7.12.2018. Uppbyggnaden av PowerPoint-presentationen, planeringen och valet av övningar till träningsdelen och till träningsprogrammet samt framställningen av utvärderingsblanketter och blanketter för informerat samtycke gjordes under två veckor före informations- och träningstillfället. Allt utom utvärderingen skrevs också färdigt före tillfället eftersom arbetet lämnades in för granskning två dagar efter tillfället.

### 5.1.2 Pedagogisk plan

Informations- och träningstillfällets målgrupp är sprinterlöpare i åldern 17 – 19. Av min egen erfarenhet av idrottsutövning har jag märkt att i övre tonåren ökar förmågan och viljan att förstå vikten av förebyggande träning vilket gör att målgruppens ålder är lämplig för detta. Det bestämdes med tränaren att även yngre idrottare får delta i tillfället ifall intresse finns. Tillfället riktar sig naturligtvis inte bara till utövare utan också till tränare, som förhoppningsvis ska få ny kunskap och nya idéer som med fördel kan nyttjas i träningen.

Ifall man har klara målsättningar för vad man vill lära ut är det lättare att planera och strukturera innehållet i presentationen. Enligt Ewles & Simnett (2013 s. 126 – 136) rekommenderas att man använder tre olika typer av målsättningar. När man vill att lyssnarna ska veta något benämns detta som en *kognitiv* målsättning. När man vill att de som lyssnar ska känna något talar man om en *affektiv* målsättning. Det här handlar exempelvis om att förändra felaktiga attityder eller värderingar som kan vara ett hinder mot en individuell strävan till bättre hälsa. Man vill alltså att personen ska känna att det faktiskt är möjligt att själv påverka. En *beteendemässig* målsättning innebär att man vill att lyssnarna ska lära sig att göra en praktisk färdighet, t.ex. en träningsövning. När ens målsättningar är klara är det dags att fundera på vilka metoder som är mest ändamålsenliga för att uppnå målen samt vilka resurser som krävs.

Genom informations- och träningstillfället vill jag att deltagarna ska få kunskap om vad som är riskfaktorerna för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning samt hur de kan förebygga skadan. Jag vill också att de ska lära sig praktiska övningar i förebyggande syfte som de kan implementera i träningen. Ytterligare vill jag att informations- och träningsstillfället ska få dem att känna att de själva verkligen kan förebygga denna skada. Orsaken till varför resultatet av arbetet presenteras både som en informations- och träningsdel är alltså att deltagarna ska få både teoretisk kunskap samt praktiska färdigheter. I informationsdelen berättar jag vad som är riskfaktorerna för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning och hur dessa kan förebyggas. I träningsdelen visar jag olika typer av förebyggande övningar som deltagarna sedan får prova på och öva in. Det som presenteras i informations- och träningstillfället bygger på det som står skrivet i examensarbetet.

### **5.1.3 Planering av informations- och träningstillfället**

Det fastslogs att informations- och träningstillfället skulle ordnas söndag 18.11.2018 klockan 15.00. Platsen för tillfället bestämdes att bli Larsmo fritidsgård. Orsaken till att en söndag eftermiddag valdes var att flera av idrottarna går i skola på annan ort än Larsmo och därför endast är hemma på helgerna. Dessutom har de träningar nästan alla andra dagar inklusive lördag vilket gjorde att söndag i princip var det enda alternativet. Fastän tillfället i första hand riktade sig till den äldre gruppen sprinterlöpare bestämdes det att även att den yngre gruppen, som är i åldrarna 14 – 15, fick delta. Även alla tränare inom föreningen välkomnades att delta.

Informationsdelen planerades att hållas som en föreläsning tillsammans med PowerPoint-material (se bilaga 1). PowerPoint-presentationen konstruerades drygt en vecka innan tillfället. Presentationen innehöll först bakgrundsinformation om idrottsskador, skadeprevention, hamstringsmuskulaturens anatomi och funktion och fakta om sprinterlöpning relaterat till hamstringsbristningar. Detta för att deltagarna skulle få en bredare bild av ämnet och få bakomliggande kunskap som är viktig för att förstå helheten gällande förebyggande av hamstringsbristningar. Efter detta innehöll presentationen allmän information om hamstringsbristningar och sedan arbetets centrala delar, riskfaktorerna och förebyggande metoderna. Till sist skulle deltagarna få möjlighet att ställa frågor och diskutera

kring temat. Föreläsningen och PowerPoint-presentationen baserades på det som står skrivet i examensarbetet.

Träningsdelen (se bilaga 2) planerades att hållas i spegelsalen som ligger inne i fritidsgården och skulle bestå av uppvärmning, styrka, excentrisk stretching, nedvarvning och rörlighet. Uppvärmningen, som var till för att förbereda deltagarna för styrkeövningarna, skulle bestå av lätt jogging cirka fem till tio minuter, följt av dynamiska rörlighetsövningar som är främst inriktade på hamstrings- och sätesmuskulatur eftersom dessa muskler skulle belastas i styrketräningen. Därtill planerades uppvärmningen innehålla löpkoordinationer som är till för att främja löptekniken. Styrketräningen planerades innehålla träning på ett ben för hamstrings, Nordic hamstrings som tränar den excentriska hamstringsstyrkan, benstyrkeövningar som fokuserar mest på höftens extension samt bålövningar. I litteratursökningen framkom det att sidoskillnader i hamstringsstyrka samt dålig excentrisk hamstringsstyrka är potentiella riskfaktorer för hamstringsbristning. Det framkom även att svag höftextension eventuellt är en riskfaktor och att ländryggslordos, till följd av dålig bålstabilitet, också kunde öka risken. Ytterligare förklaringar och mer information om detta finns i kapitel 4.8.1. För att undvika sidoskillnader i hamstringsstyrka prioriterade jag alltså träning på ett ben eftersom man på det sättet lätt upptäcker ifall ena sidan är starkare. Övriga styrkeövningar bestämdes också vara övningar på ett ben och göras tekniskt så att tonvikten ligger på höftextension.

Den excentriska stretchingen skulle innehålla tre övningar med olika svårighetsgrad där hamstrings stretchas och belastas samtidigt. Det framkom i litteratursökningen att fokus på dessa typer av övningar i rehabiliteringen efter hamstringsbristning tycks leda till en snabbare återgång till träning än vid fokus på konventionella rehabiliteringsövningar och att risken för återfallsskador också minskar. Mer om detta kan läsas i kapitel 4.8.2. Efter den excentriska stretchingen planerades tid för nedvarvning i form av cirka fem minuter gång och sakta jogging och sedan rörlighetsövningar för hamstrings, iliopsoas (höftböjare) och quadriceps (framsida lår). I litteratursökningen framkom att dålig rörlighet i hamstrings är en möjlig riskfaktor för hamstringsbristning men eventuellt också dålig rörlighet i framsida lår. Dålig rörlighet i höftböjarna anses kunna öka ländryggslordosen under löpning som tidigare nämndes tros vara en riskfaktor. Mer information om det här hittas i kapitel 4.8.1.

Styrkeövningarna och den excentriska stretchingen planerades att göras så att jag först visar hur en övning går till samt påpekar vad som är viktigt att tänka på och sedan får deltagarna i tur och ordning pröva övningen. Detta är p.g.a. att det var väldigt viktigt att flera av övningarna, särskilt de med skivstång, görs med exakt rätt teknik för att musklerna ska belastas på rätt sätt. Deltagarantalet troddes inte heller att vara så stort så att detta tillvägagångssätt skulle driva ut på tiden.

Det planerades också att alla som deltar får ett träningsprogram till pappers med de övningar som gått igenom under tillfället. Utvärderingsblanketter (se bilaga 3) där deltagarna anonymt får ge feedback på hela tillfället skulle också delas ut. Detta var för att ge mig en bild av vad deltagarna tyckte var bra och inte så bra med tillfället vilket underlättar utvärderingen som helhet.

Både föreläsningen och träningsdelen beräknades pågå cirka en timme vardera. Klädbbyte mellan dessa beräknas pågå 10 – 15 minuter och utvärderingen 15 minuter.

## **5.2 Genomförande av informations- och träningstillfället**

Skribenten höll informationsdelen i ett förhandsbokat klassrum i Larsmo fritidsgård som finns i Idrottsparken i Holm. Direkt efteråt följde träningsdelen i samma fastighets spegelsal. I både tillfällena deltog fyra idrottare och en tränare. P.g.a. sjukdom kunde skribenten fysiskt sett inte själv dra träningsdelen. Skribenten fick med tillåtelse av sin handledare utnyttja en fysioterapeut som instruerades i hur övningarna skulle utföras. Det var helt enkelt en nödlösning. Alla instruktioner under träningsdelen sköttes dock av skribenten.

Före tillfället hade skribenten bekantat sig med utrymmena, den tillgängliga tekniken samt utrustningen i gymmet. Skribenten tog med egen dator inför presentationen. Videokanon och en större bildskärm fanns på platsen. Dessutom var föreläsningstrymmet utrustat med bekväma pulpeter och stolar.

Skribenten kom cirka en halv timme på förhand för att säkerställa att inget angående tekniken och utrustningen hade ändrats. Deltagarna kom också i god tid till tillfället som

marknadsförts av kontaktpersonen med hjälp av adept- och tränarteamens WhatsApp-grupper. Innan tillfället påbörjades fyllde idrottarna i informerat samtycke (se bilaga 4).

Föreläsningen inleddes någon minut efter klockan 15 för att invänta eventuella senkomna deltagare. Den pågick ungefär 70 minuter, alltså något längre än planerat. Under föreläsningens gång kom det några enstaka frågor från tränarhåll. Efter föreläsningen kom också en del frågor, även denna gång från tränarhåll. Idrottarna ställde inga frågor. Det diskuterades också en del kring ämnet. Skribenten ställde också några frågor till idrottarna samt till de tränare som har egen bakgrund inom sprint.

Mellan föreläsningen och träningen behövdes ingen tid för klädombyte eftersom idrottarna redan var färdigt ombytta. Uppvärmningen utfördes i en större spegelsal i fritidsgården och pågick cirka tio minuter. Den bestod som planerat av lätt joggning, dynamiska rörlighetsövningar och löpkoordinationer. Övningarna gick igenom så att skribenten berättade vilka typer av övningar som görs och vad som är syftet med dem. Efteråt visades med hjälp av skribentens medhjälpare en övning i taget och sedan fick deltagarna i tur och ordning testa dem under skribentens handledning. Först gjordes stärkande övningar för hamstrings och de övriga musklerna som extenderar höften (främst sätesmuskulatur) samt djupa magmuskler. Sedan gjordes excentrisk stretching av hamstringsmuskulaturen och efter detta klassisk stretching främst inriktad på lårens fram- och baksidor samt höftböjare. Deltagarna hade egentligen inga svårigheter att utföra övningarna och några av dem var dessutom bekanta från förr.

I syfte att styra deltagarnas koncentration till genomgången av övningarna delades träningsprogrammen (till pappers) ut först efter att träningsdelen var avklarad. På träningsprogrammet (se bilaga 2) fanns bilder på alla de övningar vi gått igenom, vilka var totalt tolv stycken. Efter att träningsprogrammen delats ut tog vi en kort genomgång av bilderna på för att säkerställa förståelsen av dem. Inga direkta frågor ställdes men skribenten valde ändå att muntligen förtydliga speciellt tekniken i övningarna med skivstång ännu en gång eftersom den är helt avgörande för att musklerna ska belastas rätt, vilket nämndes i föregående kapitel. Träningsdelen pågick totalt drygt 60 minuter, vilket också var planerat.

Utvärderingsblanketterna utdelades och ifylldes varefter skribenten samlade in dem. Avslutningsvis tackades alla deltagare. Skribenten riktade ett speciellt tack till kontaktpersonen för gott samarbete. Hela tillfället var färdigt ungefär klockan 17.25. Den förverkligade tidsåtgången var i stort sett den som planerats.

## **5.3 Utvärdering**

För att få en uppfattning om vad som fungerat och vad som inte varit så bra då man lär ut något är det för skribenten viktigt att göra en utvärdering, både genom personlig reflektion och genom att ta emot respons av deltagarna. Detta för skribentens egen utveckling och för att kunna göra bättre presentationer i framtiden. (Ewles & Simnett 2013 s. 304 – 306). Till ett praktiskt inriktat examensarbete hör det dessutom att utvärdera arbetsprocessen, ens egen prestation under hela arbetsgången samt slutprodukten, vilken i det här fallet är informations- och träningstillfället. (Vilkkä & Airaksinen 2003 s. 65)

### **5.3.1 Utvärdering av arbetsprocessen**

Arbetsprocessen blev, som nämndes i kapitel 6.1.1, betydligt längre än vad jag hade tänkt. Som framkom i kapitlet gällande tidsplanering sköts min tidtabell framåt. Å andra sidan har detta lett till att jag fått koncentrera mig fullt ut på mitt examensarbete efter att alla andra delar av mina studier avklarats. Arbetsprocessen har därför varit mest effektiv fr.o.m. sommaren 2018 och det var egentligen först i det skedet som jag lyckades samla tillräckligt med relevant litteratur.

Idén till examensarbetet utkristalliserades på hösten 2016 och då började också ett upplägg planeras. På vårvintern 2017 var upplägget fastslaget, tidsplanen upplagd och litteratursökningarna påbörjade. Arbetsprocessen gick enligt min mening acceptabelt framåt i detta skede och planen för examensarbetet presenterades i slutet av våren. En längre tids vistelse och arbete utomlands sommaren 2017 vidgade på det allmänna planet mina vyer men med tanke på examensarbetets arbetsprocess var effekten den motsatta. Arbetsprocessen stannade upp och jag fann det efter ett tag vara klokast att främst koncentrera mig på och färdigställa övriga delar av utbildningen.



De gånger som arbetsprocessen märkbart framskridit har det hänt ganska mycket på kort tid. Dessa effektiva arbetsskeden är främst våren 2017 och hösten 2018. Fastän examensarbetets arbetsprocess räckt cirka två år har majoriteten av arbetet utförts under de sista fem månaderna. Detta innefattar den avslutande processen med litteratursökningarna, färdigställning av den teoretiska delen på basis av dessa, skrivande av pedagogiska aspekter med tanke på informations- och träningstillfället, planering av själva tillfället samt dokumentering och utvärdering av arbetets fortskridning. Det kan konstateras att mina båda handledare alltid ställt upp för mig när jag haft frågeställningar att diskutera eller svårigheter med att komma vidare i arbetet.

Lyckligtvis hade beställaren inga krav gällande tidpunkten för färdigställande av examensarbetet, m.a.o. ledde fördröjningen inte till någon konflikt eller stressituation.

### **5.3.2 Utvärdering av egen prestation under informations- och träningstillfället**

Under informationsdelen var PowerPointen, som jag hade lagt mycket tid på att förbereda, ett stort stöd. Den hjälpte mig att genomföra presentationen i en logisk kronologisk ordning, så att innehållet följde en röd tråd och jag kunde därmed undvika onödig nervositet inför att eventuellt ”tappa bort mig”. PowerPointens få men förtydligande bilder bidrog också till att några detaljer var lättare att förklara. För min egen del märkte jag också att det betydde mycket för mitt framträdande att jag bekantat mig med föreläsningssutrymmet och dess teknik på förhand. De frågor som deltagarna ställde i samband med informationen var direkt kopplade till forskningstemat och det material jag haft tillgång till vilket gjorde att det kändes som att det inte var några större svårigheter att svara på frågorna. Som jag själv ser på det lyckades jag med föreläsningen enligt planen och mina egna förväntningar.

Träningsdelen gick förstås inte att utföra som jag tänkt mig p.g.a. de omständigheter som nämndes i kapitel 6.2. Det var därför tur att jag hade en fysioterapeut till hjälp som under tillfället kunde visa övningarna noggrant då jag själv inte var i skick för detta. Min förmåga att instruera var i alla fall inte försämrade och jag kunde enligt planen tydligt förklara syftet med varje övning samt lägga märke till och påpeka om något behövde korrigeras i

tekniken då deltagarna prövade dem. Jag vågar därför påstå att träningsdelen var lyckad trots att den inte utfördes enligt ursprungsplanen.

Jag är därtill glad att det överhuvudtaget var möjligt att ordna informations- och tränings-tillfället på den planerade tidpunkten med tanke på att jag opererats tre dagar innan.

### **5.3.3 Utvärderingsblankett för informations- och träningstillfället**

För att hjälpa mig att bedöma hur jag lyckats som föreläsare och få förslag på vad jag kunde göra annorlunda för att dra bättre föreläsningar i framtiden hade jag gjort en utvärderingsblankett (se bilaga 3) där deltagarna frivilligt fick ge anonym feedback. Detta var också för att få en uppfattning om vad deltagarna lärt sig. Utvärderingsblanketten var både tänkt åt idrottare och tränare. Alla deltagare svarade, d.v.s. totalt fem personer.

Utvärderingsblanketten innehöll flervalsfrågor, ja-, kanske- och nej-frågor samt öppna svarsfrågor. Flervalsfrågorna hade en given skala från 5 till 1 enligt följande: *5 = mycket bra, 4 = bra, 3 = varken bra eller dåligt, 2 = nöjaktigt och 1 = dåligt*. Dessutom hade utvärderingsblanketten två huvudsakliga delområden, nämligen föreläsningen och träningsdelen.

Nedan (tabell 1) presenteras deltagarnas svarsfördelning i procent på flervalsfrågorna gällande föreläsningen.

Tabell 1. Deltagarnas svarsfördelning på flervalsfrågorna om föreläsningen

Skala:	1 = dåligt	2 = nöjaktigt	3 = varken bra eller dåligt	4 = bra	5 = mycket bra
Innehållet	0 %	0 %	0 %	60 %	40 %
PowerPoint- presentat- tionen	0 %	0 %	0 %	60 %	40 %
Var informat- tionen rele- vant för dig?	0 %	0 %	20 %	40 %	40 %

På frågan "Lärde du dig något nytt på föreläsningen?", som var en ja- och nej-fråga, svarade alla deltagare "ja". Deltagarna fick därefter ge exempel på vad de lärt sig. Alla utom en person gav exempel och svaren löd "Mycket", "Överlag hur baklåret fungerar", "Att hamstringsskador är vanligt inte bara i sprint" och "Intressant med de olika forskningarna osv."

Efter frågorna om föreläsningen kom frågorna om träningsdelen. Nedan (tabell 2) presenteras deltagarnas svarsfördelning i procent på flervalsfrågorna gällande träningsdelen.

Tabell 2. Deltagarnas svarsfördelning på flervalsfrågorna om träningsdelen

Skala:	1 = dåligt	2 = nöjaktigt	3 = varken bra eller dåligt	4 = bra	5 = mycket bra
Valet av övningar	0 %	0 %	0 %	20 %	80 %
Genomgången i träningsalen	0 %	0 %	0 %	40 %	60 %

På frågan ”*Fick du nya tips på övningar till din egen träning idag?*”, som var en ja- och nej-fråga, svarade alla deltagare ”ja”. Fyra personer svarade jakande på frågan gällande om de kommer att använda sig av övningarna i framtiden, medan en person svarade ”*kanske*”. Svaren på frågan ”*Vad tyckte du att var bra med dagens tillfälle? Vad kunde ha gjorts bättre?*” löd:

”*Jag vet inte*”, ”*Att mycket behövlig information kommit fram*”, ”*Bra med nya rörlighetsövningar*”, ”*Lärt mig många nya övningar*” och ”*Bra med nya övningar och kunskapen behövs!*”. Det kom alltså inga förslag på vad som kunde ha gjorts bättre. Till sist fick deltagarna ge eventuella övriga kommentarer. Tre svar kom och dessa var: ”*Inget*”, ”*Tack*” och ”*Bra jobbat!*”.

## 6 DISKUSSION OCH KRITISK GRANSKNING

Med facit i hand anser jag att den metod och arbetsform (d.v.s. ett praktiskt inriktat examensarbete) som användes i det skriftliga arbetet och examensarbetet som helhet och tas upp i boken *Toiminnallinen opinnäytetyö* (Vilkka & Airaksinen 2003) var ändamålsenliga för detta examensarbete. Som stöd för det pedagogiska tillvägagångssättet i samband med informations- och träningstillfället användes boken *Hälsoarbete* (Ewles & Simnett 2013) vilken jag också kände att gav en bra modell för hur jag skulle planera och lägga upp tillfället. Gällande rubriksvalet hade jag i arbetsprocessens början en del svårigheter med att utforma en passande rubrik. Rubriken inklusive underrubrik blev slutligen ganska lång men jag anser att det inte skulle ha framkommit lika tydligt vad examensarbetet går ut på ifall en kortare rubrik hade valts. Det som definitivt avvek mest från examensarbetets planerade upplägg var att den ursprungliga tidtabellen inte höll. Mer om tidtabellen kan läsas i kapitel 6.1.1. Jag tror däremot inte att kvaliteten på examensarbetets slutprodukt påverkades av detta. I övrigt gick arbetsprocessen i stort sett enligt planerna.

På informations- och träningstillfället skulle det gärna ha fått vara flera deltagare än de fem som deltog. Åhörarna omfattade alla planerade deltagare i kontaktpersonens träningsgrupp, alltså idrottare i åldern 17 – 19. Men med tanke på att det hos beställarföreningen även finns träningsgrupper för yngre adepter skulle det ur ett framtidsperspektiv varit bra om åtminstone deras tränare deltagit. Dessa var ju också inbjudna.

Informations- och träningstillfället var utmanande att hålla eftersom jag var medveten om att de som deltog har tränat seriöst under många år tillsammans med sin tränare och därför hade en hög utgångsnivå av kunskaper om förebyggande av hamstringsbristningar och skadeprevention i övrigt. Därför var det också svårt att veta på vilken nivå jag skulle lägga fram och presentera informationen så att inte majoriteten av det som berättas är bekant från tidigare. Enligt den feedback jag fick på utvärderingsblanketterna var nog ändå en del av det som togs upp nytt (se kapitel 6.3.3). Det märktes att idrottarna i träningstillfället hade en vana i att utföra flera av de stärkande övningarna. Det var således lätt att förklara de grundläggande aspekterna i dessa övningar. Idrottarna hade däremot inte gjort övningarna med exakt den teknik som gick igenom på tillfället. Jag upplevde därför att det var en viss utmaning för dem att göra dessa övningar då det fanns flera nya detaljer att fokusera på i utförandena. Om man under en längre tid har gjort en övning på ett visst sätt och vant sig vid det är det antagligen inte det lättaste att plötsligt ändra tekniken, särskilt inte om teknikändringen består av flera detaljer. Jag tror ändå att detta är ett mindre steg än att lära sig en ny övning helt från början.

Till många av de övningar som gjordes i informations- och träningstillfället, samt fanns med i träningsprogrammet, användes idrottsböcker som källa. Endast några av övningarna hade forskningsartiklar som källa. Orsaken till att jag ej hade forskningsartiklar som specifikt studerat respektive övnings effekt till alla övningar var att jag helt enkelt inte lyckades hitta detta. I regel framkom ur forskningsartiklarna vad som bör tränas i preventivt syfte men sällan specifika övningar som i tester bevisats fungera i detta syfte. Evidensen för alla övningar skulle ha varit ännu högre ifall stödet för dessa varit förhandsgranskade forskningsartiklar och inte idrottsböcker.

Det jag fick erfara av att göra ett examensarbete inriktat på riskfaktorer för hamstringsbristningar samt hur dessa kan förebyggas var att detta är ett område där det verkligen skulle behövas mer forskning med tanke på idrottares välbefinnande och framsteg inom respektive idrottsgrenar. Man har endast lyckats bevisa att några av de faktorer som man länge trott att ökar risken för hamstringsbristningar faktiskt gör det och samma sak gäller de metoder som använts och används för att förebygga skadan. Det saknas ännu evidens för majoriteten av potentiella riskfaktorer för denna skada och likaså för förebyggande metoder.

## 7 AVSLUTNING

Den kunskap och erfarenhet jag fått genom att göra ett examensarbete med temat hur man kan förebygga riskfaktorer för hamstringsbristningar inom sprinterlöpning är något som jag definitivt kommer att ha nytta av. Detta gäller framförallt mitt kommande yrke som fysioterapeut ifall mycket samarbete görs med idrottare men även i andra fall med aktiva fritidsmotionärer. Både de teoretiska kunskaperna detta arbete gett mig samt färdigheter i att instruera och analysera rörelser tekniskt, vilket tränades i informations- och tränings-tillfället, är viktigt med tanke på fysioterapiyrket. På ett personligt plan kommer dessa kunskaper också till användning då jag själv är intresserad av och sysslar med sprint. Jag har redan under hösten 2018, i slutskedet av processen examensarbetet, märkt nyttan av kunskaperna. Då jag ådrog mig en lättare hamstringsbristning i slutet av sommaren i samband med återgång till sprinträning efter en flerårig paus började jag genast agera enligt det som framgick ur examensarbetets litteratursökning. Jag upplevde att jag fort kunde återgå till full träning och träningen har sedan dess gått bra utan några hamstringsproblem. Jag hoppas att detta ska hålla i sig även i framtiden.

## KÄLLOR

- Abdel-aziem, A., Soliman, E & Abdelraouf, O., 2018, *Isokinetic peak torque and flexibility changes of the hamstring muscles after eccentric training : Trained versus untrained subjects. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, vol. 52, nr. 4, s. 308 – 314.
- Askling, C., Tengvar, M., Tarassova, O & Thorstensson, A., 2014, *Acute Hamstring Injuries in Swedish Elite Sprinters and Jumpers : A Prospective Randomised Controlled Clinical Trial Comparing Two Rehabilitation Protocols. British Journal of Sports Medicine*, vol. 48, nr. 7, s. 532 – 539.
- Bahr, R., Engebretsen, L., 2010, *Undvik idrottsskador : preventionsinsatser vid träning och tävling*, 1 uppl., SISU Idrottsböcker, Stockholm.
- Bojsen – Møller, F., 2000, *Rörelseapparatens anatomi*, Liber AB, Stockholm.
- Ciacchi, S., Di Michele, R., Fantozzi, S & Merni, F., 2013, *Assessment of Kinematic Asymmetry for Reduction of Hamstring Injury Risk. International Journal of Athletic Therapy & Training*, vol. 18, nr. 6, s. 18 – 23.
- Clark, R., 2008, *Hamstring Injuries : Risk Assessment and Injury Prevention*, vol. 37, nr. 4, s. 341 – 346.
- Ewles, Linda., Simnett, Ina., 2013, *Hälsoarbete*, 3 uppl., Studentlitteratur AB, Lund.
- Ernlund, L., de Almeida Vieira, L., 2017, *Hamstring injuries : update article. Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, vol. 52, nr. 4, s. 373 – 382.
- Forsberg, C., Wengström, Y., 2003, *Att göra systematiska litteraturstudier*, 1 uppl., Natur och Kultur, Stockholm.
- Freckleton, G., Pizzari, T., 2013, *Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport : a systematic review and meta-analysis. British Journal of Sports Medicine*, vol. 47, nr. 6, s. 351 – 358.
- Goldman, E., Jones D., 2011, *Interventions for preventing hamstring injuries : a systematic review. Physiotherapy*, vol. 97, nr. 2, s. 91 – 99.
- Heiderscheit, B., Sherry, M., Slider, A., Chumanov, E & Thelen, D., 2010, *Hamstring Strain Injuries : Recommendations for Diagnosis, Rehabilitation and Injury Prevention. Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy*, vol. 40, nr. 2, s. 67 – 81.
- Liu, H., Garrett, W., Moorman, C & Yu, B., 2012, *Injury rate, mechanism, and risk factors of hamstring strain injuries in sports : A review of the literature. Journal of Sport and Health Science*, vol. 1, nr. 2, s. 92 – 101.
- Mann, R., 2011, *The Mechanics of Sprinting and Hurdling*, Las Vegas.

- Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S & Häkkinen, K., 2016, *Huippu-urheiluvalmennus : Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa*, 1 uppl., VK-Kustannus Oy, Lahti.
- Pasanen, K., Parkkari, J., Pasanen, M., Hiilloskorpi, H., Mäkinen, T., Järvinen, M & Kannus, P., 2008, *Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players : cluster randomised controlled study. British Medical Journal*, vol. 42, nr. 10, s. 802 – 805.
- Peterson, L., Renström, P., 2017, *Skador inom idrotten : Prevention, behandling och rehabilitering*, 4 uppl., Columbus Förlag, Ingarö.
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E & Bjålie, J., 2007, *Människokroppen*, 2 uppl., Liber AB, Stockholm.
- Schache, A., Dorn, T., Blanch, P., Brown, N & Pandy, M., 2012, *Mechanics of the Human Hamstring Muscles during Sprinting*, vol. 44, nr. 4, s. 647 – 658.
- Sugiura, Y., Sakuma, K., Sakuraba, K & Sato, Y., 2017, *Prevention of Hamstring Injuries in Collegiate Sprinters. Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, vol. 5, nr. 1, s. 1 – 6.
- Suomen fysioterapeutit. 2014, *Fysioterapeuternas etiska direktiv*. Tillgänglig: <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/materiaalisalkku/hyvae-fysioterapiakaeytaentoe/eettiset-ohjeet/320-etiska-principer-2014/file> Hämtad: 17.3.2017
- Svenska Akademiens ordböcker*, Sökord: Pedagogik. Tillgänglig: <https://svenska.se/> Hämtad: 23.11.2018
- Svenska Akademiens ordböcker*, Sökord: Prevention. Tillgänglig: <https://svenska.se/> Hämtad: 18.6.2018
- Svenska Akademiens ordböcker*, Sökord: Riskfaktor. Tillgänglig: <https://svenska.se/> Hämtad: 18.6.2018
- Svenska Akademiens ordböcker*, Sökord: Sprinterlöpning. Tillgänglig: <https://svenska.se/> Hämtad: 19.6.2018
- Vilka, H., Airaksinen, T., 2003, *Toiminnallinen opinnäytetyö*, 1 uppl., Kustannusosakeyhtiö Tammi, Jyväskylä.
- Walker, B., 2013, *Urheiluvammat : ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus*, 2 uppl., VK-Kustannus Oy, Lahti.



## **BILAGA 1. PowerPoint-presentationen ”Riskfaktorer för hamstringsbristningar samt förebyggande av dessa”**



# **RISKFAKTORER FÖR HAMSTRINGSBRISTNINGAR SAMT FÖREBYGGANDE AV DESSA**

Rickard Nylund

## **VARFÖR DETTA TILLFÄLLE ?**

- Examensarbete inom fysioterapistudier vid Yrkeshögskolan Arcada
- Egen erfarenhet av skadan

## INNEHÅLL

- Idrottsskador
- Skadeprevention
- Hamstringsmuskulaturens anatomi och funktion
- Sprinterlöpning
- Hamstringsbristningar
  - Riskfaktorer
  - Prevention

## IDROTTSSKADOR

- Akuta idrottsskador
  - Inträffar plötsligt
  - T.ex. muskel-, sen- och ledbandssträckningar, benbrott och krosskador
- Belastningsskador
  - Uppkommer långsamt till följd av kontinuerlig, monoton belastning
  - T.ex. stressfrakturer eller inflammationer i senor eller slem säckar
- Smärta, ömhet, svullnad och svaghet typiska följder av båda sortens belastningsskador -> oförmåga att använda drabbad kroppsdel

- Ytterligare indelning på basen av allvarlighetsgrad:

- Lindriga idrottsskador

- Minimal smärta, ej svullnad
- Hindrar ej träning

- Medelsvåra idrottsskador

- Tryckömhet, svullnad, ibland dislokation
- Träning begränsad

- Svåra idrottsskador

- Mycket svår smärta -> träning ej möjligt
- Påverkar ofta vardagssysslor
- T.ex. ledluxationer

- Sträckningar av ledband, muskler och senor delas in i tre grader:

- Grad ett

- Lindrig sträckning, ingen bristning
- Lätt smärta
- Styrka och stabilitet ofta normal

- Grad två

- Delar av vävnaden brustit
- Försämrade styrka & stabilitet + tydlig smärta

- Grad tre

- Total bristning (ruptur)
- Våldsamt smärta och svullnad
- Ordentligt nedsatt eller t.o.m. obefintlig styrka & stabilitet
- Brustna senor ibland förvånansvärt smärtfria

## SKADEPREVENTION

- Skadeprevention lättare än skaderehabilitering
- Ungefär hälften av alla idrottsskador anses vara följden av brister i preventiv träning
- Mångsidig träning och varierad intensitet
- Lyssna på kroppen – lätt trötthet eller överansträngning?
- Lagom mängd träning, lämplig och varierande kost samt tillräckligt med sömn – ibland utmanande att uppfylla
- Uppvärmning, nedvarvning och regelbunden stretching
- Ändamålsenlig utrustning och beaktande av idrottsgrenens regler

- Uppvärmning

- Höjning av kroppstemperatur -> mjukare och smidigare muskulatur & bättre koordination
- Höjning av hjärt- och andningsfrekvens -> ökat blodflöde -> förbättrat genomflöde av syre och näring i muskulatur
- Pulshöjande aktivitet, rörlighetsövningar, grenspecifika övningar

- Nedvarvning

- Främjat blodflöde -> rensning av slaggämnen + transport av syre och näringsämnen till slitna vävnader som därför repareras
- Minskad muskelsmärta
- Lätt aerobisk aktivitet, stretching och påfyllning av näringsämnen

- Stretching

- Ökat rörelseomfång och minskad muskelspänning -> minskad skaderisk
- Bekvämare och friare rörelser, minskad träningsvärk och trötthet
- Förbättrad hållning, kroppskänedom, koordination, blodflöde, energimängd, avslappning och stresshantering

## HAMSTRINGSMUSKULATURENS ANATOMI OCH FUNKTION

- Korsar höft- och knäleden
- Består av M. biceps femoris, m. semitendinosus och m. semimembranosus
- Innerveras av ischiasnerven
- Funktion
  - Extenderar (sträcker) höftleden
  - Flekterar (böjer) knäleden
  - Stabiliserar även till viss del bäckenet
  - I **löpning**: Bromsar höftflexion och knäextension -> accelererar benet bakåt

### • Biceps femoris

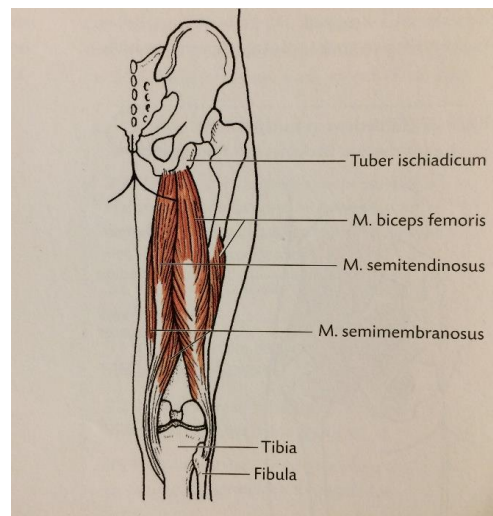
- Långt ursprungshuvud (caput longum)  
ursprung på sittbensknölen, ytlig
- Kort ursprungshuvud (caput breve)  
ursprung på lårbenet (femur), djup
- Båda fäster på vadbenet (fibula)

### • Semitendinosus

- Ursprung på sittbensknölen
- Fäste på skenbenet (tibia)
- Ytlig

### • Semimembranosus

- Ursprung på sittbensknölen
- Fäste på skenbenet
- Djup



## SPRINTERLÖPNING

- Själv idrottsgren – utmanande att coacha?
- Rörelsesnabbhet, reaktionssnabbhet, explosiv snabbhet
- Genetik avgörande
- Teknik och grenspecifik styrka viktiga faktorer samt även rörlighet och mental styrka
  
- Biomekanik
  - Löphastighet = stegfrekvens + steglängd
  - Startfas, accelerationsfas och maxhastighetsfas
  - Flest hamstringsbristningar i maxhastighetsfasen

- Högsta muskelaktiviteten under maxhastighetsfasen: Biceps femoris långa huvud
- Övriga viktiga muskelgrupper: sätesmuskler, resten av hamstringsgruppen, höftböjare, insida lår (adduktörer), framsida lår och vader
- Bålstabilitet påverkar ovannämndas kraftproduktion
- Viss påverkan av styrkan i överkroppen

## HAMSTRINGSBRISTNINGAR

- Vanligaste skadan inom sprinterlöpning, ca 1/3 av alla skador inom sporten
- Statistisk skadefrekvens 0,87 per 1000h idrottsaktivitet
- Återgång till full träning efter 16 veckor (gäller ej kramper & mikrobristningar)
- Uppstår till följd av en biomekanisk belastning som överskrider muskelns s.k belastningstolerans
- Skademekanismen anses oftare vara en tillfällig minskning av belastningstoleransen än en ökad biomekanisk belastning

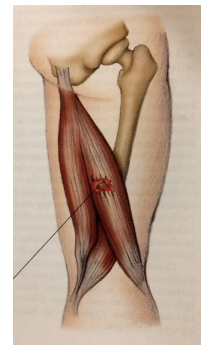


- Störst risk för bristning i löpstegets pendelfas
  - Hamstrings = bromsande motvikt till framlårets knästräckning -> mycket hög "excentrisk" belastning -> risk för överbelastning och bristning

PHASES OF SPRINTING:



- Oftast biceps femoris långa huvud som drabbas
- Ibland fler än en hamstringsmuskel involverade
- Bristningar kan uppstå längs med hela muskeln
- Endast ca 1% är totala rupturer



- Återfallsfrekvens inom  **fotboll**  är mellan 12 och 43% och skadade spelare löper 2-3 gånger större risk för ny bristning (finns ej forskning på återfallsfrekvens inom sprint)
- Symptomet påminner om ett knivstick
- Diagnos genom klinisk diagnostisering + ibland MRT
- Kliniska fynd: kontraktionssmärta, ibland palpationsömheter + blåmärken på lårets baksida, nedsatt rörlighet
- Behandling
  - Nedkylning, kompression och högläge + total vila under de 3-5 första dagarna
  - Efter detta inledning av lätta aktiveringsövningar av muskeln följt av lätta rörlighetsövningar (SMÄRTFRITT!)
  - Ökad träning försiktigt vartefter minskad smärta & ökat rörelseomfång
  - Total ruptur kräver operation redan i tidigt skede

## RISKFaktorER FÖR HAMSTRINGSBRISTNINGAR

- Många potentiella riskfaktorer – få med vetenskapliga bevis
  - **Problem:** Forskning inriktats på enskilda riskfaktorer – hamstringsbristningar är troligen följden av flera riskfaktorer tillsammans
- Riskfaktorer kan vara förändringsbara och icke-förändringsbara
 

<u>Förändringsbara riskfaktorer</u>	<u>Icke-förändringsbara egenskaper</u>
-t.ex. fysisk egenskap som kan ändras med träning eller annan aspekt av idrottsgruppen som går att påverka	-grundegenskaper hos en individ som i princip alltid är konstanta och ej går att påverka märkbart



### • Tidigare hamstringsbristning

- Främsta riskfaktorn
- Tidigare bristning -> ärr på muskeln -> försämrade kraftdämpning från muskel till sena -> ökad mottaglighet för ny skada
- Vanligt med muskelatrofi och förändring av viskoelastiska egenskaper efter tidigare bristning -> tros också öka risken för ny bristning
- Större skadevolym = ökad risk för återfallsskada
- Tidigare bristning leder enligt vissa studier till kortare optimal muskellängd
  - Kortare optimal muskellängd anses ge större påfrestning på muskeln vid samma rörelseomfång vilket innebär ökad skaderisk
- Återkommande bristningar ofta allvarigare än tidigare bristningar

### • Högre ålder

- 1,3 gånger högre risk för varje ökat levnadsår hos australiensiska fotbollsspelare, 1,78 gånger högre risk för engelska fotbollsspelare
- Exempel: hamstringsbristning fjärde vanligaste skadan på juniornivå inom australiensisk fotboll, vanligaste skadan på seniornivå
- Möjliga orsaker till ökad risk med ökad ålder:
  - Denervering av muskelfibrer
  - Minskad smidighet
  - Större benägenhet för trötthet
- Ökad risk i samband med åldersstigning anses ej påverkas av tidigare bristning

### • Obalans i styrka

#### • Svag hamstrings i förhållande till quadriceps

- Ifall H:Q förhållande mindre än 60% -> för stor extensionskraft -> överbelastning av hamstrings i pendelfasen
- Isokinetisk mätning med dynamometer
  - Lätt att rätta till ifall resultatet visar på "obalans"
  - Funktionellt med tanke på löpning???

#### • Sidoskillnad i hamstringsstyrka

- Ifall större skillnad än 15% -> ökad risk på svagare benet

### • STUDIER EJ ENIGA GÄLLANDE DESSA POTENTIELLA RISKFAKTORER

### • DÅLIG HAMSTRINGSRÖRLIGHET

- Mycket olika resultat av forskningar, ej evidens
- Möjlig orsak är kortare optimal muskellängd, dock endast en studie som visat detta samband
- Bra rörlighet rekommenderad för att utesluta potentiell riskfaktor

### • ÖVERDRIVEN LÄNDRYGGSSVANK/FRAMÅTTILTAT BÄCKEN

- Sämre mekaniskt läge för sätes- och hamstringsmuskulatur -> ökad belastning på hamstrings
- Kan orsakas av stela höftböjare och dålig bålstabilitet
- Forskning kring detta ej heller entydig

### • TRÖTTHET/UTMATTNING

- Flera studier visat på samband
- Inom fotboll, rugby och australiensisk fotboll flest hamstringsbristningar i slutet av halvlek eller match
- Sämre kraftabsorbering i utmattade muskler – troligen främsta orsak
- Även försämrad löpteknik till följd av trötthet -> hamstrings tvingas anta stabiliserande roll -> ytterligare belastning

### • OTILLRÄKLIG UPPVÄRMNING

- Kallare muskeltemperatur -> sämre elasticitet och neuromuskulär kontroll -> sänkt belastningstolerans
- Ej vetenskapligt bevisat

### • ETNISKT URSPRUNG

- Engelska fotbollsspelare av afrikanskt ursprung & australiensiska fotbollsspelare av aboriginskt ursprung större risk enligt några få studier
- Tros bero på högre typ-II muskelfiberuppsättning

### • ASYMMETRI I LÖPSTEGET

- Tydlig asymmetri i löpstegets frånskjut hos sprinterlöpare med färsk hamstringsbristning
- Oklart ifall asymmetri uppstått till följd av skadan eller funnits tidigare = skaderisk?
- Endast en studie + lågt deltagarantal – DÅLIG EVIDENS

### • ÖVRIGA POTENTIELLA RISKFAKTORER

- Svaga höfttextensorer
- Begränsad rörlighet i Quadriceps
- Tidigare knäskador
- Högst 8 veckor gammal bristning i yttre vadmuskeln (gastrocnemius)
- Högre kroppsvikt

### FÖREBYGGANDE AV HAMSTRINGSBRISTNINGAR

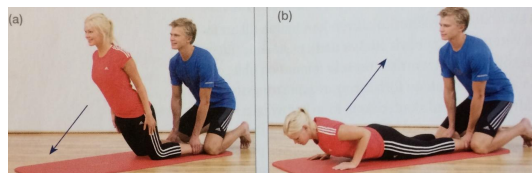
- Otillräckliga bevis, på samma sätt som med riskfaktorerna, för effekten av de flesta enskilda, möjliga förebyggande metoder
- För litet deltagarantal i studier & ofta dåligt samtycke hos deltagare

### • Specifik träning under grundsäsong (allmänt förebyggande)

- Bör motsvara idrottsgrenens energikrav & belastningar – ej aerob betoning ifall anaerobisk tävlingsituation
- Hastig övergång i träningsintensitet -> plötslig ökad belastning -> hög skaderisk
- Mest hamstringskador under tidig tävlingsäsong (de flesta idrotter)

### • Excentrisk styrketräning av hamstrings

- Syfte att förbättra hamstrings excentriska stryktålighet med tanke på löpstegets pendelfas
- 11% excentrisk styrkeökning med "Nordic hamstring" på 10 veckor
- Även längre optimal muskellängd & ökad rörlighet
- Oklart ifall förebyggande effekt endast beror på ökad excentrisk styrka, förbättrad tøjbarhet, förbättrat motstånd mot trötthet eller förbättrad funktionell förmåga



- Rörlighetsträning av hamstrings

- Oklart hur stor betydelse
- Inga kända gränser för vilken grad av rörlighet/stramhet som skulle öka risken för skada
- Rörlighetsträning rekommenderad åtminstone i rehabilitering efter bristning eftersom rörligheten lätt försämras

- Bålstabilitet

- Träning av djupa magmuskler rekommenderas i syfte att kunna stabilisera bäckenet och motverka svank i ländryggen eftersom detta tros öka risken för hamstringsbristning

- Rehabilitering av hamstringsbristning i syfte att förebygga ny skada

- Stor förebyggande betydelse eftersom tidigare hamstringsbristning är största riskfaktorn
- Tidig och kontrollerad träning rekommenderad med tanke på egenskaper hos ärrvävnad
- Stretching + i synnerhet excentrisk stretching i ett tidigt skede – motverkar förkortning av optimal muskellängd
- Snabbare återgång till träning + inga återfallsskador under ett år hos svenska sprinterlöpare & hoppare som använt excentrisk stretching i rehab jämfört med de som inte nyttjat dessa. Samma resultat hos fotbollsspelare

### • Träning av många egenskaper

#### • Studie på sprinterlöpare 1988-2011

##### • 1988-1991

-Koncentrisk hamstringsstyrka



Flest hamstringsbristningar

Kortaste tidsperiod

##### • 1992-1999

-Koncentrisk hamstringsstyrka, smidighet

##### • 2000-2011

-Koncentrisk & excentrisk hamstringsstyrka,  
smidighet + dynamiska rörlighetsövningar



Minst hamstringsbristningar

Längsta tidsperiod

### • Ordentlig uppvärmning

- Inga vetenskapliga bevis
- Rekommenderat för att utesluta eventuell skaderisk & framför allt för komplett tävlingsförberedelse

### • Fokusering på idrottare med höjd skaderisk

- Förebyggande program framför allt inriktade på idrottare med tidigare hamstringsbristning & äldre idrottare
- Viktigt att dessa är medvetna om ökad skaderisk

# TACK!

## KÄLLOR

- Abdel-aziem, A., Soliman, E & Abdelraouf, O., 2018, *Isokinetic peak torque and flexibility changes of the hamstring muscles after eccentric training. Trained versus untrained subjects. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, vol. 52, nr. 4, s. 308 – 314.
- Askling, C., Tengvar, M., Tarassova, O & Thorstensson, A., 2014, *Acute Hamstring Injuries in Swedish Elite Sprinters and Jumpers: A Prospective Randomised Controlled Clinical Trial Comparing Two Rehabilitation Protocols. British Journal of Sports Medicine*, vol. 48, nr. 7, s. 532 – 539.
- Bahr, R., Engebretsen, L., 2010, *Undvik idrottsskador: preventionsinsatser vid träning och tävling*, 1 uppl., SISU Idrottsböcker, Stockholm.
- Bojsen – Møller, F., 2000, *Rörelseapparatens anatomi*, Liber AB, Stockholm.
- Ciacci, S., Di Michele, R., Fantozzi, S & Merni, F., 2013, *Assessment of Kinematic Asymmetry for Reduction of Hamstring Injury Risk. International Journal of Athletic Therapy & Training*, vol. 18, nr. 6, s. 18 – 23.
- Clark, R., 2008, *Hamstring Injuries: Risk Assessment and Injury Prevention*, vol. 37, nr. 4, s. 341 – 346.
- Ernlund, L., de Almeida Vieira, L., 2017, *Hamstring injuries: update article. Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, vol. 52, nr. 4, s. 373 – 382.



- Freckleton, G., Pizzari, T., 2013, *Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis*. *British Journal of Sports Medicine*, vol. 47, nr. 6, s. 351 – 358.
- Goldman, E., Jones D., 2011, *Interventions for preventing hamstring injuries: a systematic review*. *Physiotherapy*, vol. 97, nr. 2, s. 91 – 99.
- Liu, H., Garrett, W., Moorman, C & Yu, B., 2012, *Injury rate, mechanism, and risk factors of hamstring strain injuries in sports: A review of the literature*. *Journal of Sport and Health Science*, vol. 1, nr. 2, s. 92 – 101.
- Mann, R., 2011, *The Mechanics of Sprinting and Hurdling*, Las Vegas.
- Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S & Häkkinen, K., 2016, *Huippu-urheiluvammennus: Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa*, 1 uppl., VK-Kustannus Oy, Lahti.
- Peterson, L., Renström, P., 2017, *Skador inom idrotten: Prevention, behandling och rehabilitering*, 4 uppl., Columbus Förlag, Ingarö.
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E & Bjålie, J., 2007, *Människokroppen*, 2 uppl., Liber AB, Stockholm.
- Schache, A., Dorn, T., Blanch, P., Brown, N & Pandey, M., 2012, *Mechanics of the Human Hamstring Muscles during Sprinting*, vol. 44, nr. 4, s. 647 – 658.
- Sugiura, Y., Sakuma, K., Sakuraba, K & Sato, Y., 2017, *Prevention of Hamstring Injuries in Collegiate Sprinters*. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, vol. 5, nr. 1, s. 1 – 6.
- Walker, B., 2013, *Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus*, 2 uppl., VK-Kustannus Oy, Lahti.

## BILDER

- Bahr, R., Engebretsen, L., 2010, *Undvik idrottsskador: preventionsinsatser vid träning och tävling*, 1 uppl., SISU Idrottsböcker, Stockholm.
- Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E & Bjålie, J., 2007, *Människokroppen*, 2 uppl., Liber AB, Stockholm.
- Walker, B., 2013, *Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus*, 2 uppl., VK-Kustannus Oy, Lahti.
- <https://www.liveathos.com/brand/stories/athos-science-using-glute-to-hamstring-ratio-to-identify-hamstring-injury>
- <https://talksport.com/sport/athletics/313302/european-sprint-champion-adam-gemili-pulls-out-athletics-world-championships-150816162967/>

## BILAGA 2. Träningsprogrammet

### ÖVNINGAR MED SYFTE ATT FÖREBYGGA HAMSTRINGSBRISTNINGAR

Excentrisk styrketräning av hamstrings (baklår), hamstringsträning på ett ben, styrkeövningar som nyttjar mest höftextension och stabiliserande bålövningar som motverkar svank i ländryggen anses alla kunna förebygga hamstringsblistningar. Excentrisk stretching av hamstringsmuskulaturen i rehabiliteringen efter en hamstringsblistning kan dessutom leda till snabbare återgång till träning och förebygga återfallsskada. Bra rörlighet i hamstrings, iliopsoas (höftböjare) och quadriceps (framsida lår) anses också förebygga hamstringsblistning.

#### Exempel på stärkande övningar



1. Excentrisk styrka (Nordic hamstring)

*(Bahr & Engebretsen 2010 s. 118)*

*(Ernlund & de Almeida Vieira 2017)*



2. Räckbensmarklyft på ett ben för hamstrings (Motsvarar övning 2 under rubriken "excentrisk stretching" nedan men med vikt) *(Askling et al. 2014)*



3. Knäböj på ett ben (fokus på höftextension)

*(Elphinston 2006 s. 135)*



4. Modifierat utfall (höftextension)

*(Elphinston s. 161)*



5. Grundläggande bål- och kroppsstabilitet

(Elphinston s. 62)



6. Djupa magmuskler

(Elphinston s. 104 – 108)

## Excentrisk stretching av hamstrings

(Obs! Ej längre än vad som går smärtfritt ifall övningarna görs i rehabilitering)



1. Dynamisk knäextension med höften fixerad

i 90° vinkel (Askling et al. 2014)



2. ”Dykning” framåt på ett ben (Askling et al.)



3. Glidning bakåt (Askling et al.)

## Exempel på rörlighetsövningar



1.Hamstrings (*Elphinston 2006 s. 210*)



2.Iliopsoas (Höftböjare)

(*Elphinston s. 209*)



3.Quadriceps (Framsida lår)

(*Elphinston s. 209*)

## Källor

Askling, C., Tengvar, M., Tarassova, O & Thorstensson, A., 2014, *Acute Hamstring Injuries in Swedish Elite Sprinters and Jumpers: A Prospective Randomised Controlled Clinical Trial Comparing Two Rehabilitation Protocols*. *British Journal of Sports Medicine*, vol. 48, nr. 7, s. 532 – 539.

Bahr, R., Engebretsen, L., 2010, *Undvik idrottsskador: preventionsinsatser vid träning och tävling*, 1 uppl., SISU Idrottsböcker, Stockholm.

Elphinston, J., 2006, *Total stabilitetsträning*, 1 uppl., SISU Idrottsböcker, Stockholm.

Ernlund, L., de Almeida Vieira, L., 2017, *Hamstring injuries : update article*. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*, vol. 52, nr. 4, s. 373 – 382.

## BILAGA 3. Utvärderingsblanketten

### UTVÄRDERINGSBLANKETT

Obs! Det är frivilligt att svara på frågorna. Svaren är anonyma.

Blanketterna förstörs efter att de har behandlats.

**Skala:** 5 = mycket bra 4 = bra 3 = varken bra eller dåligt 2 = nöjaktigt 1 = dåligt

#### Föreläsningen *Ringa in ditt svarsalternativ (siffra)!*

Innehållet	5	4	3	2	1
PowerPoint-presentationen	5	4	3	2	1
Var informationen relevant för dig?	5	4	3	2	1

Lärde du dig något nytt på föreläsningen? JA  NEJ  (Kryssa för ditt alternativ)

Ge gärna exempel! \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Träningsdelen

Valet av övningar	5	4	3	2	1
Genomgången i träningsalen	5	4	3	2	1

Fick du nya tips på övningar till din egen träning idag? JA  NEJ

Ifall du svarade ja, kommer du att använda dig av dem i framtiden? JA  KANSKE  NEJ

Vad tyckte du att var bra med dagens tillfälle? Vad kunde ha gjorts bättre?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Eventuella övriga kommentarer:

\_\_\_\_\_

**TACK FÖR DINA SVAR!**

## **BILAGA 4. Informerat samtycke**

# **Risikfaktorer för hamstringsbri­stningar inom sprinterlö­pning samt förebyggande av dessa**

### **Information om tillfället**

Det här är ett informations- och tränings­stillfälle som är resultatet av ett examensarbete som gjorts i Yrkeshögskolan Arcada. Informations- och tränings­stillfället behandlar riskfaktorer för hamstringsbri­stningar inom sprinterlö­pning samt med vilka medel man kan förebygga dessa. Syftet med tillfället är att ge deltagarna kännedom om vilka faktorer som kan öka risken för hamstringsbri­stningar i maximal löpning och hur de själva kan träna för att minimera dessa riskfaktorer. Tillfället börjar med en infor­mationsdel där jag föreläser. Efter detta görs en träningsdel där vi först värmer upp tillsammans varefter jag visar övningar som deltagarna sedan frivilligt får pröva på. Till sist får alla som deltar ge feedback gällande tillfället på en anonym svarsblankett. Inga namn behöver alltså fyllas i och det är dessutom helt frivilligt att fylla i blanketten. Informations- och träningsdelarna beräknas pågå cirka en timme vardera. Cirka 10 – 15 minuter beräknas åtgå för byte till träningskläder däremellan. Därtill beräknas cirka 15 minuter för utvärderingen. Hela tillfället borde alltså räcka ungefär två och en halv timme.

En rapport på tillfället kommer att ingå i det slutliga examensarbetet som presenteras på ett offentligt Thesis Forum tillfälle i Yrkeshögskolan Arcada samt på Theseus.fi. Svarsblanketterna som samlas in är till för att hjälpa skribenten i utvärderingen av tillfället och den egna prestationen. Eftersom inga tester eller andra mätningar på deltagare utförs och svarsblanketten som behandlas är anonym kommer inga enskilda individers namn att förekomma i rapporten. Du har som deltagare rätt att avbryta deltagandet i informations- och tränings­stillfället när som helst utan att behöva motivera varför.

Rickard Nylund

Thomas Hellstén

Fysioterapistuderande

Lektor i fysioterapi/handledare

[rickard.nylund@arcada.fi](mailto:rickard.nylund@arcada.fi)

[thomas.hellsten@arcada.fi](mailto:thomas.hellsten@arcada.fi)

+358 50 406 85 20

+358 40 773 31 54

## Samtycke

Jag har blivit tillfrågad att delta i ett informations- och träningstillfälle som är resultatet av ett examensarbete som gjorts i Yrkeshögskolan Arcada. Jag har informerats om vad tillfället går ut på, dess syfte och upplägg och fått svar på de frågor jag haft om tillfället.

Jag ger mitt samtycke till att delta i tillfället ”Riskfaktorer för hamstringsbristningar inom sprinterlöping samt förebyggande av dessa”. Jag har förstått informationen som delgivits mig om tillfället och jag deltar frivilligt i det. Jag är medveten om att jag har rätt att avbryta deltagandet i tillfället när som helst utan att behöva ange varför. Jag har informerats om att inga tester eller andra mätningar på mig utförs och att svarsblanketten, som frivilligt får fyllas i, är anonym samt att inga enskilda individers namn kommer att förekomma i rapporten på tillfället.

Datum och ort: \_\_\_\_\_

Underskrift: \_\_\_\_\_

Namnförtydligande: \_\_\_\_\_

## Föreläsaren

Jag intygar att jag informerat ovanstående person om tillfället, dess upplägg och rapporteringen av tillfället. Det undertecknade samtycket har mottagits:

Datum och ort: \_\_\_\_\_

Underskrift: \_\_\_\_\_

Rickard Nylund

Rickard Nylund

Thomas Hellstén

Fysioterapistuderande

Lektor i fysioterapi/handledare

[rickard.nylund@arcada.fi](mailto:rickard.nylund@arcada.fi)

[thomas.hellsten@arcada.fi](mailto:thomas.hellsten@arcada.fi)

+358 50 406 85 20

+358 40 773 31 54