



Hamstringsförsträckning inom fotboll: riskfaktorer och förebyggande interventioner

Systematisk litteraturstudie

Josefin Jensén

Examensarbete
Utbildningsprogrammet för fysioterapi
2012

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	3927
Författare:	Josefin Jensén
Arbetets namn:	Hamstringsförsträckning inom fotboll: riskfaktorer och förebyggande interventioner. En systematisk litteratur studie.
Handledare (Arcada):	Joachim Ring
Uppdragsgivare:	KSF- Kimito Sportförening
<p>Sammandrag:</p> <p>Detta examensarbete är ett beställningsarbete av KSF- Kimito Sportförening. Hamstringsförsträckning är en vanlig skada bland fotbollsspelare, och därför vill skribenten undersöka området. Syftet med studien är att beskriva eventuella riskfaktorer som kan leda till hamstringsförsträckning hos fotbollsspelare och att undersöka förebyggande interventioner. Med studiens resultat vill skribenten göra det lättare för tränare att bygga upp träningar, med ett inlägg av prevention, för att minska på frånvaro från träningar och matcher för spelare på grund av skador. En systematisk litteraturstudie, med 15 inkluderade artiklar, valdes som metod. Artiklarna kvalitetsgranskades och poängsattes enligt en modifierad metod för kvalitetsgranskning av Forsberg & Wengström. Studiens frågeställningar var: Vilka är riskfaktorerna inom fotboll som ofta orsakar hamstringsförsträckning? På vilket sätt skulle hamstringsförsträckning kunna förebyggas så att dess förekomst skulle minska?</p> <p>Resultaten från studien visar att de vanligaste riskfaktorerna som ofta leder till hamstringsförsträckning är tidigare försträckningsskador i hamstring, högre ålder och muskelobalans mellan hamstring och quadriceps. Excentrisk träning för hamstring är, enligt studiens resultat, den bästa preventiva åtgärden eftersom skadan oftast sker in den fas när spelaren springer och hamstring jobbar excentrisk.</p>	
Nyckelord:	Hamstringsförsträckning, riskfaktorer, förebyggande träning, fotboll, KSF.
Sidantal:	53
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	12.11.2012

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	3927
Author:	Josefin Jensén
Title:	Hamstring strain in soccer: risk factors and preventive interventions. A systematic literature review.
Supervisor (Arcada):	Joachim Ring
Commissioned by:	KSF- Kimito Sportförening
<p>Abstract:</p> <p>This thesis is conducted as a study for the KSF- Kimito Sportförening. Hamstring strain is a common injury among soccer players, and therefore the writer wants to investigate the area. The aim is to describe possible risk factors which may lead to hamstring strain and to investigate preventive interventions. With the results, the writer wants to help the coach to build up the training so that it includes injury preventive interventions. The goal with these interventions is to decrease the absence from training and match-play because of injury. A systematic literature review, of 15 included articles, was chosen as method. The quality of the articles was assessed and graded by a modified version of the quality assessment by Forsberg & Wengström (2008). The research questions were: Which risk factors in soccer often cause hamstring strain? How could the hamstring strain be prevented so that its presence would decrease?</p> <p>The results from the study shows that the most common risk factors that usual lead to hamstring strain is previous strains in hamstring, increased age and muscle imbalance between hamstring and quadriceps. Eccentric strength training for hamstring, according to the results, is the best preventive intervention because the injury often occurs in the phase when the player is running and hamstring works eccentrically.</p>	
Keywords:	Hamstring strain, risk factors, prevention, soccer, KSF.
Number of pages:	53
Language:	Swedish
Date of acceptance:	12.11.2012

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	3927
Tekijä:	Josefin Jensen
Työn nimi:	Hamstring revähdys jalkapallossa: riskintekijät ja ennaltaehkäisevät interventiot. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus.
Työn ohjaaja (Arcada):	Joachim Ring
Toimeksiantaja:	KSF- Kimito Sportförening
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tämä opinnäyte työ on tehty tilaustyönä KSF:lle, Kimito Sportföreningelle.. Hamstring revähdys on tavallinen vamma jalkapallopelaajille, ja siksi opinnäytetyöntekijä haluaa tutkia alue. Opinnäytön tavoitteena on tutkia ja kuvata mahdollisia riskitekijöitä jotka voivat aiheuttaa hamstring revähdyksen jalkapalloilijoille ja tutkia ennaltaehkäisevät interventiot. Tutkimustuloksilla opinnäytetyöntekijä haluaa edesauttaa valmentajaa rakentamaan harjoituksia, siten että ennaltaehkäisy olisi osaa harjoittelua, jotta poissaolo harjoituksista ja otteluista vamman takia vähentyisi. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, sisältäen 15 artikkelia, käytettiin menetelmänä. Artikkeleiden laatu katsastettiin ja pisteytettiin modifioidulla laatumenetelmällä Forsberg & Wengströmin mukaan.</p> <p>Tutkimuskysymykset olivat seuraavanlaisia: Mitkä ovat riskitekijät jalkapallossa jotka usein aiheuttavat hamstring revähdyksen? Millä tavalla hamstring revähdyksiä voisi ennaltaehkäistä niin että vamman esiintyvyys vähenisi?</p> <p>Tutkimuksen tulokset osoittavat että tavallisimmat riskitekijät jotka usein johtavat hamstring revähdykseen ovat aikaisempia hamstring revähdyksiä, korkeampi ikä ja lihasepätasapaino hamstringin ja quadricepsin välillä. Eksentrisen hamstringin harjoittelu, tutkimustuloksen mukaan, on paras ehkäisy koska vamma tapahtuu usein vaiheessa kun pelaaja juoksee ja hamstring tekee eksentristä työtä.</p>	
Avainsanat:	Hamstring revähdys, riskitekijöitä, ennaltaehkäiseviä harjoituksia, jalkapallo, KSF.
Sivumäärä:	53
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	12.11.2012

INNEHÅLL

1	INLEDNING	7
2	BAKGRUND.....	9
2.1	Fotboll som idrottsgren	9
2.2	Skelettmuskulaturens funktion	10
2.2.1	<i>Baklårets anatomi.....</i>	10
2.3	Muskelskador	11
2.3.1	<i>Skademekanism.....</i>	11
2.3.2	Försträckningsskada.....	12
2.4	Hamstringsförsträckning.....	13
2.4.1	<i>Diagnostisering och vanliga faktorer som orsakar hamstringsförsträckning.....</i>	13
2.4.2	Hamstringsförsträckning och återfall av skadan inom fotboll	14
2.4.3	Hamstringsförsträckningens förekomst inom fotboll enligt Petersen et al. (2010)	15
3	PROBLEMSPECIFISERING	17
3.1	Syfte	17
3.2	Frågeställning.....	17
4	METOD.....	18
4.1	Litteratursökning.....	18
4.2	Urvalskriterier	19
4.3	Urvalsprocessen	19
4.4	Kvalitetsgranskning	20
4.5	Etiska överväganden.....	21
5	DE INKLUDERADE ARTIKLARNA.....	22
5.1	Resultat av kvalitetsgranskningen.....	22
5.2	Resultatsammanfattning av litteraturstudien.....	33

5.2.1	Riskfaktorer.....	33
5.2.2	Förebyggande interventioner	35
5.3	Svar på frågeställningar, sammandrag och slutsatser..	37
6	DISKUSSION	40
6.1	Metoddiskussion	40
6.2	Resultatdiskussion	41
6.2.1	Riskfaktorer.....	41
6.2.2	Förebyggande interventioner	42
6.2.3	Allmän diskussion	43
7	AVSLUTNING.....	45
	Källor	46
	BILAGA 1.....	50

1 INLEDNING

I Finland sker det årligen massor av skador i samband med idrott. Enligt en rapport, gjord av THL (Haikonen et al. 2010: 27) där man har undersökt de sammanlagda idrottsskadorna under åren 1980-2009 (hos befolkning i åldern 15-75 år), visar det sig att antalet skador har ökat med en och en halv gång under dessa år. År 1980 låg antalet skador på drygt 200 000 och år 2009 var antalet uppe i 350 000. Fördelningen av skador mellan män och kvinnor är ganska stor. År 1980 skedde ca 70 % av idrottsskadorna åt män, år 2009 låg procenten på 62 %. (THL Haikonen et al. 2010: 27)

De tre idrottsgrenar, där de gjorts flest anmälningar av skador år 2009, är fotboll (45 000), innebandy (38 000) och joggning (30 000). De flesta skador i fotboll och innebandy skedde åt män. 32 % av alla fall påstods orsaken till skadan att vara snubbling, fall eller halkning, 14 % påstods att felet var i idrottsplatsens egenskaper, fel eller brister, 13 % påstods vara teknikfel och 13 % kollision med andra spelare. Nästan hälften av alla skador (161 000 fall) är vrickningar eller försträckningar. (THL Haikonen et al. 2010: 28-30) De direkta följderna av de flesta skador är sällan allvarliga, men i ökande ålder kan de igen dyka upp speciellt i form av ledartros i nedre extremiteten (THL Haikonen et al. 2010: 34).

Enligt en dansk undersökning av Petersen et al. (2009:588) är skada av hamstringmuskulaturen vanlig i många olika sporter, inkluderat olika sorters fotboll. Hamstringsförsträckning sker oftast när idrottaren springer eller hoppar. I elit fotboll är 12-16 % av alla skador hamstringsförsträckning, vilket gör den till den mest vanliga typen av skada. Förekomsten av skadan i fotboll har rapporterats att vara så hög som 4.1 skador per 1000 match timmar. Förutom att risken för denna skada är hög, är också risken av återkommande skada väldigt hög och ett vanligt problem, vilket leder till ännu flera timmar av bortfall från träningar och matcher. (Petersen et al. 2009: 588) Men för att kunna förebygga skador bör det också undersökas hur dessa skador uppkommer. Att förstå de individuella riskfaktorerna som kan leda till skada är viktigt, som bas för att sedan ut-

veckla förebyggande åtgärder. Riskfaktorerna delas traditionellt in i yttre och inre riskfaktorer. (Petersen J, Hölmich P 2012: 320)

Ämnet som valdes var på grund av mitt eget intresse av förebyggande träning och för att hindra skador, samt för att jag själv aktivt spelar fotboll. När jag började undersöka i mitt valda ämne, försträckning i hamstring, kunde jag finna en massa material om hur man behandlar och rehabiliterar den här sortens skada, men väldigt lite angående syfte att förebygga skadan. Det visar att man inte lägger ner tid på prevention utan vaknar upp först när skadan redan har skett. Eftersom detta är en så vanlig skada inom fotboll, tror jag att man med satsningar på förebyggande interventioner i träningsomgång skulle kunna minska på antalet skador i framtiden, vilket skulle leda till mindre bortfall av spelare från träningar och matcher.

Jag diskuterade med min uppdragsgivare, KSF- Kimito Sportförening, och kom fram till att en undersökning som kartlägger riskfaktorerna samt vilken sorts träning som skulle minska skaderisken för försträckningar i baklåret hos fotbollsspelare skulle vara nödvändigt. Det skulle hjälpa föreningens tränare att bygga upp träningsplanen, som i sin tur gynnar spelarna samt hela laget.

2 BAKGRUND

Eftersom arbetet är riktat till både fysioterapeuter och också tränare, kommer bakgrunden att bestå av en del grundläggande fakta. Först kommer skribenten att kort beskriva fotbollen som idrottsgren, därefter följer en beskrivning av muskelns grundläggande funktion och en presentation av baklårets anatomi eftersom det är relevant för arbetet i fråga. För att få en bild av att det finns olika sorters muskelskador som ger olika problem vill skribenten kort beskriva dem. Därefter följer en presentation om den specifika hamstringsförsträckningen och dess skademekanism. För att ge en uppfattning i hurdan omfattning dessa skador sker inom fotbollen följer även statistik angående mängden skador, vilka spelpositioner som drabbas mest osv..

2.1 Fotboll som idrottsgren

Fotboll är den mest populära idrottsgrenen i hela världen med över 40 miljoner registrerade spelaren. Fotboll är en lagsport med 11 spelare på varsin planhalva, där lagen försöker göra mål i det motsatta målet. Det finns många regler och begränsningar om hur man skall spela fotboll men den huvudsakliga regeln är att man får röra bollen med alla kroppsdelar, utom med armar och händer. Ett undantag är för målvakten, som får röra bollen med hela kroppen inom ett visst område. Flera färdigheter utgör grunden för fotboll, men endast en av dem alla man biomekaniskt sätt analyserats noggrant, och det är själva sparken. Det finns många olika variationer av sparkens färdighet, ex. beroende på bollens hastighet, bollens position sam vilken typ av spark det handlar om. Andra färdigheter inom fotboll som är viktiga har man inte gjort lika mycket detaljerade biomekaniska analys på, som t.ex. inkast, målvakts färdigheter, att passa och ta bollen av motståndaren, och att hoppa, tackla, springa, spurta, stanna och byta riktningar. Skador uppkommer ofta pågrund av fysiska orsaker, och uppstår ofta från större krafter än vad människokroppens biologiska strukturer kan tolerera. Skademekanismer kan bero på spelarens fysiska form, felträning, spelregler, väder och utrustning. Fotboll är en kontakt gren och spelarna skadas ofta. (Lees A. et al. 1998)

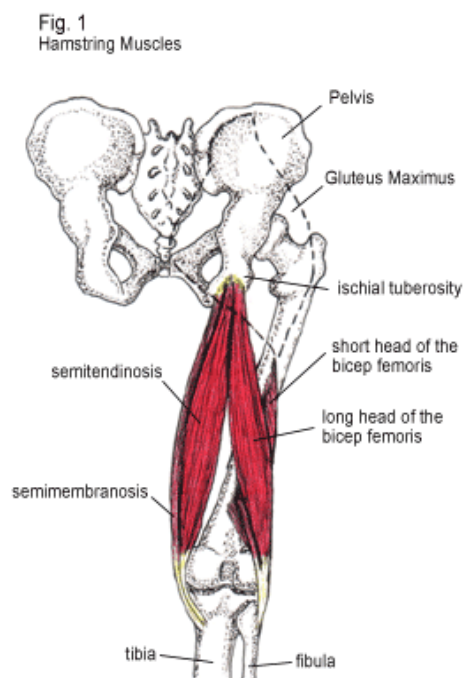
2.2 Skelettmuskulaturens funktion

De muskuloskeletala systemet består av skelettmuskler, skelettets ben och nervsystemet, och för att kroppen skall kunna röra sig måste alla dessa delar fungera tillsammans. Nästan hälften av kroppsvikten består av kroppens ca 500 skelettmuskler. De flesta musklerna är kopplade till skelettet med hjälp av senor i vardera ändan av muskeln. (Thomeé et al. 2011: 15)

En muskel kan jobba och producera kraft på olika sätt. En muskel kan jobba isometriskt, d.v.s. statiskt, vilket innebär att ingen rörelse sker i någon led och muskeln varken förkortas eller förlängs. När det sker en ledrörelse när muskeln förkortas kallas det för en dynamisk, koncentrisk muskelaktivering, och när en muskel förlängs vid en ledrörelse kallas det för dynamisk, excentrisk muskelaktivering. (Thomeé et al. 2011: 23)

2.2.1 Baklårets anatomi

Baklåret, som även kallas hamstrings eller den fyrhövdade knäböjarmuskeln, består av fyra muskler; m. semitendinosus, m. semimembranosus och m. biceps femoris som är uppdelad i en kort och en lång muskelbuk (bild 1). Alla de nämnda musklerna, utom den korta muskelbucken av m. biceps femoris som endast passerar knäleden, passerar både knä- och höftleden. Det betyder att hamstringsmuskulaturen kan både böja knäleden och sträcka höftleden. M. biceps femoris korta muskelbuk har sitt ursprung på lårbenet medan alla de andra av hamstringsmusklerna fäster på bäckenets sitt-



Figur 1. Hamstringsmuskulaturen (Bild från
Kiropraktor Hans Anderssons hemsida,
Worldpress)

knöl (tuber ischiadicum). M. semitendinosus och m. semimembranosus fäster på insidan av knäleden på skenbenet (tibia) och biceps femoris på utsidan av knäleden på vadbenets huvud (fibula). (Thomeé et al. 2011: 205)

2.3 Muskelskador

I gruppen muskelskador kan det ingå försträckningar, kontusioner (blåmärke) samt rupturer (partiella eller totala) av muskeln (Gotlin, Sport injuries guidebook, 2008: 45). Speciellt drabbade är de muskler som sträcker sig över flera leder. Utöver hamstring är musklerna m. rectus femoris, m. sartorius och m. gastrocnemius ofta drabbade. Muskel-skador kan delas upp i direkta skador, där muskeln skadas av direkt våld (t.ex. ett slag), och i indirekta skador där muskeln sträcks och skadas på grund av olika orsaker (t.ex. snabba riktningsförändringar, hopp osv.) (Heikkilä, Jalkapallo valmentaja 3. 2006: 30). Vid direkta skador är resultatet ofta en djupt liggande muskelbristning och i de indirekta skadorna sker det ofta en muskelbristning vid övergången mellan muskel och sena (Thomeé et al. 2011: 206).

2.3.1 Skademekanism

Vid alla sorters muskelbristningar uppstår det någon slags blödning. Blödningen kan antingen vara intra- eller intermuskulär. En intramuskulär blödning innebär att blödningen är innesluten av muskelhinnan runt muskelfibrerna. Det betyder att skadan tar längre att läka jämfört med en intermuskulär blödning eftersom i en intermuskulär blödning brister muskelhinnan och blödningen sprider sig på ett större område som gör att kroppen snabbare kan absorbera och i sin tur läka snabbare. Ett stort blåmärke uppstår på huden 1-2 dagar efter skadan. Det är viktigt att definiera vilken sorts skada det är frågan om, eftersom det har en stor betydelse för läkningstid och prognos. (Thomeé et al. 2011: 206)

2.3.2 Försträckningsskada

Enligt Duodecim (Finska läkarföreningen Duodecim 2011: 1) är en muskelförsträckning en skada i muskeln där muskelfibrer går av, där det ibland endast går några muskelceller av men ibland en hel muskel (Finska läkarföreningen Duodecim, 2011: 1). Försträckningsskador kan ske både i muskeln, senfästet eller senan. En försträckningsskada kan vara så liten som att det endast uppstår en mild muskelspasm, men skadan kan också vara så stor att det uppstår svullnad och en blödning. Försträckningar uppstår generellt på mitten av muskeln och kan delas upp i en skala på tre beroende på svårighetsgraden av skadan på muskelns senfäste;

Grad 1: Det sker en töjning och en microtrauma (bristning) av muskelfibrerna, en minimal funktionsnedsättning eller förlust av styrka kan förekomma.

Grad 2: Det sker en partiell ruptur av muskelns senfäste som orsakar märkbara funktionella nedsättningar och förlust av styrka.

Grad 3: Det sker en total ruptur av muskelns senfäste och resulterar i många funktionella nedsättningar samt signifikant svaghet.

När en försträckning sker vid ursprunget eller fästet av en muskel, kallas det för tendinitis och senan är då också inflammerad. Tendinitis kan orsakas av en allvarlig skada eller vara ett kroniskt tillstånd. Det kroniska tillståndet som orsakats av överbelastning eller bristfällig biomekanik i kroppen är svårast att behandla, resultaten av behandling ger ändå ofta dåliga resultat. (Gotlin, Sport injuries guidebook, 2008: 45- 46)

Bristningspunkten är öm och vid kontraktion av muskeln uppstår smärta. Att utföra och upprepa samma rörelse, utan belastning, som gjordes när skadan uppkom kan också åstadkomma smärta. Om bristningen är av stor grad, kan man vid bristningspunkten ibland känna en liten grop. Muskelkramper kan ofta förekomma i liknande situationer som muskelbristningar och orsakar också smärta och användning av muskeln känns smärtsamt. Vid palpation kan hittas ett ömt område på muskeln, men till skillnad från en

grop vid muskelbristning, är muskeln istället kontraherad och hård. (Terveyskirjasto, Duodecim, 2011: 1)

2.4 Hamstringsförsträckning

Biceps femoris är den muskeln av hamstrings som oftast drabbas och skadas. När det gäller försträckningar i hamstrings sker skadan generellt vid muskel- senfästet. Idrottaren blir ofta medveten om att en skada har skett genom att höra eller känna ett ”snap” i hamstringsområdet följt av en omedelbar smärta på baksidan av låret. Direkt när skadan har skett kan idrottaren i fråga känna ett ömt område, men efter 24h kan det ömma området vara mer diffust och svårt att lokalisera. Det lättaste sättet att lokalisera och isolera det ömma området är genom att palpera muskeln när idrottaren ligger med knä i flexion. Som tidigare nämnt, uppkommer oftast smärta när man mot motstånd flekterar knäet, och vid större skador kan det bildas en massa (svullnad, vätska, blod) i den proximala delen av baklåret. Blåmärke förekommer oftast, och de kan sprida sig på ett stort område av låret. Om idrottaren försöker springa när det har skett en bristning(grad 1-2), förkortar idrottaren stegen för att minska smärtan. (Gotlin, Sport injuries guidebook, 2008: 194-195)

2.4.1 Diagnostisering och vanliga faktorer som orsakar hamstringsförsträckning

Diagnostisering av hamstringsförsträckning görs på basen av observation av situationen när skadan uppstod och genom att utföra en fysisk undersökning. Den skadade idrottaren kommer att känna en ökande smärta när man utför en passiv töjning eller utför kontraktion, mot motstånd, av hamstrings. Vid misstanke av total ruptur, utförs en MRI (magnetic resonance imaging, magnetröntgen) av låret för att kartlägga omfattningen av skadan, vilket hjälper till att göra en prognos som hjälper att ungefärligt kunna säga när spelaren kan spela igen. (Gotlin, Sport injuries guidebook, 2008: 195) Men enligt Petersen et al.(2010) är det ett stort antal av ”karakteristiska” hamstringsförsträckningar som inte syns på MRI (Petersen et al. 2010: 591).

Allmänna faktorer som gör risken större för en idrottare att skada sig är bl.a. bristfällig uppvärmning, muskeltrötthet (det har visat sig att skador ofta inträffar sent på en träning, match eller på hela säsongen), dålig muskel koordination, överdriven bäcken lutning, tidigare hamstringsförsträckning och obalans mellan hamstrings och quadriceps, där hamstrings är den svagare parten. Dålig flexibilitet i höft böjarna och quadriceps förändrar den lumbopelviska rytmen genom att bäckenet (pelvis) tiltar framåt och ökar vinkeln i svanken i ländryggen (lumbar lordosis), vilket leder till ökad spänning i hamstrings. Dålig springteknik kan också öka risken till skada. Om idrottaren lutar sig för mycket framåt när han/hon springer, leder det till att m. gluteus maximus (den huvudsakliga höft sträckaren vid löpning) fungerar svagt och dåligt. Detta resulterar i överansträngning, ökar hamstrings längd vilket i sin tur ökar risken för hamstringsförsträckning. (Gotlin, Sport injuries guidebook, 2008: 194)

2.4.2 Hamstringsförsträckning och återfall av skadan inom fotboll

I artikeln skriven av Petersen et al. (2010) definieras, enligt FIFA, en akut hamstringsförsträckning enligt följande; en akut hamstringsförsträckning definierades som ”vilken plötslig inträffande fysisk ihållande smärta på baksidan av låret under en match eller träning, oavsett behov av läkarvård eller frånvaro från fotbollsaktiviteter”. En spelare anses vara skadad ända tills han/hon kan vara med i fotbollsaktiviteterna (träning och match) till 100%. Skadans svårighetsgrad delades upp enligt följande;

Lätt: 0 dagar (ifall spelaren kunde vara med dagen efter skadan skett).

Minimal: 1-3 dagar

Mild: 3-7 dagar

Måttlig: 8-28 dagar

Svår: >28 dagar

(Petersen et al. 2010: 589)

Petersen et al.(2010) definierar en återkommande hamstringsförsträckning som följande (där första skadan hade skett året innan); en skada av samma typ, på baksidan av samma lår som tidigare skadats, och som uppstod efter att spelaren igen deltog i träningar och

matcher till 100% efter första skadan. Det är välkänt med återfall under rehabiliteringsperioden efter en hamstringsförsträckning, och risken för återfall är stor vid de första matcherna som spelarna spelar efter skadan. Denna studie visar att hamstringsförsträckningar och återfall av försträckningarna är ett stort problem inom dansk elit fotboll. (Petersen et al. 2010)

2.4.3 Hamstringsförsträckningens förekomst inom fotboll enligt Petersen et al. (2010)

I den danska studien (Petersen et al.) där man följde upp hamstringsförsträckningar under en hel säsong (mars- februari), deltog 242 spelare genom hela undersökningen. Med i undersökningen fanns spelare från lag som spelade i Premier League samt lag som spelade på division 1 nivå, d.v.s. alla deltagare spelade på elitnivå. Matchsäsongen i Danmark håller på i 10-11 månader. Andra halvan av match säsongen är från mars-maj, försäsongen från juni-juli, första halvan av matchsäsongen från juli-december och mellansäsongen/vinterpaus från december-mars. Alla lag hade en paus på 2-3 veckor. Under hela året registrerades 15 367 matchtimmar och 118 644 träningstimmar. (Petersen et al. 2010)

Under observeringstiden på 12 månader antecknades 46 stycken ”förstgångs” hamstringsförsträckningar, av dem hände 28 under match och 14 under träning. Omständigheterna av de fyra resterande försträckningarna var okända. Av de 45 spelare som året innan hade rapporterats haft åtminstone en hamstringsförsträckning, följdes nu 32 spelare upp under hela studien. Av dessa 32 spelare fick 8 stycken (25%) ett återfall av skadan. Alla försträckningar (54stycken) resulterade till en totaltid på 1163 dagar av frånvaro från fotboll, vilket är 16 dagar i medeltal per skada och 73 dagar i medeltal per lag. 69 % av alla skador var av svårighetsgrad måttlig (8-28 dagar), därefter följde 18 % av svårighetsgrad svår (> 28 dagar), 11 % mild (4-7 dagar) och 0 % minimal svårighetsgrad. (Petersen et al. 2010)

De spelpositioner som drabbades mest var mittfältaren (42 %), försvararen (37 %) och anfallaren (13 %). Spelarna i åldern 23 - 28 var de som drabbades av flest försträck-

ningar (44 %). De flesta försträckningar skedde under den andra halvan av matchsäsongen (mars- maj). Mest försträckningar skedde under månaden april, där fyra skedde under träning, 13 under match och två som inte kunde specificeras. Under vinterpausen tränade alla de medverkande lagen konditionsträning och styrka på en organiserad nivå och spelade träningsmatcher varje vecka. (Petersen et al. 2010)

3 PROBLEMSPECIFISERING

Eftersom undersökningar visar på att muskelförsträckningar är en av de vanligaste skadorna inom idrott, och fotboll en av de sportgrenar där de sker mest skador, skulle det vara bra att undersöka vad man kan göra åt saken i preventivt syfte (THL Haikonen et al. 2010: 28-30). Hamstringsförsträckning har också visat sig vara den vanligaste skadan hos fotbollsspelare (Petersen et al. 2009: 588). Med min studie vill jag få fram artiklar som undersökt vilka faktorer som ökar risken till försträckningsskada i hamstrings och artiklar där man undersökt vilken sorts träning som förebygger dessa skador inom fotboll från ett fysioterapeutiskt perspektiv. Fysioterapeuter i ett lag borde eventuellt ha en ännu större roll vid uppläggning av träningsprogram för laget med syfte att förebygga eventuella skador.

3.1 Syfte

Syftet med detta arbete är att beskriva hur man skall förebygga hamstringsförsträckningar i träningsammanhang, med fokus på fotbolls spelare. Hur, vad och när man skall träna för att minska skaderisken för varje enskild spelare. För att kunna utveckla förebyggande åtgärder krävs det också en beskrivning av möjliga riskfaktorer.

3.2 Frågeställning

Vilka är riskfaktorerna inom fotboll som ofta orsakar hamstringsförsträckning? På vilket sätt skulle hamstringsförsträckning kunna förebyggas så att dess förekomst skulle minska?

4 METOD

När man gör en systematisk litteraturstudie innebär det enligt Forsberg & Wengström (2008: 34) att systematiskt söka artiklar som är relevanta för det valda ämnet, systematiskt granska dem och därefter sammanställa den funna litteraturen. Syftet med en systematisk litteraturstudie är att åstadkomma och bilda en syntes från tidigare empiriska studier. För att få en bra sammanställning av data, bör de valda studierna vara så nya och aktuella som möjligt. (Forsberg & Wengström 2008: 34)

En systematisk litteraturstudie består av flera arbetsprocesser. Först och främst bör man definiera ett problem och motivera varför studien görs, vilket leder till olika frågor som går att besvara. Formulera därefter en plan för litteraturstudien. På basen av ditt intresseområde måste nu lämpliga sökord och sökstrategier bestämmas samt välja den litteratur som passar din studie. Artiklarna bör värderas och kvalitetsgranskas, och sedan väljas om de skall ingå i studien eller inte. Därefter analyseras artiklarna, resultaten diskuteras och till sist bör de sammanställas och slutsatser dras. (Forsberg & Wengström 2008: 35)

Enligt Forsberg & Wengström bör man under metodavsnittet redovisa vilka databaser, sökord eller frågeställningar som har använts, samt vilket utfall sökningen gav, urval och en värdering av artiklarna. Avgränsningar samt publiceringsår som sökningen omfattade bör även ingå. (Forsberg & Wengström 2008: 88)

4.1 Litteratursökning

Litteratursökningen gjordes under våren och hösten 2012 (april-september) i Arcadas bibliotek samt i Helsingfors Universitets centralbibliotek för hälsovetenskap. Som sökord användes ”strain injury”, ”strain injury hamstrings”, ”hamstrings strain” hamstrings, training, prevention, risk factors, soccer, fotboll, ”förebyggande av hamstringsförsträckning”. Dessa kombinerades på olika sätt vid sökningen för att öka träffantalet.

Sökningen gjordes främst på engelska vid databaserna EBSCOhost, PEDro, PubMed, ScienceDirect samt Google Scholar där skribenten även använde sig av svenska sökord.

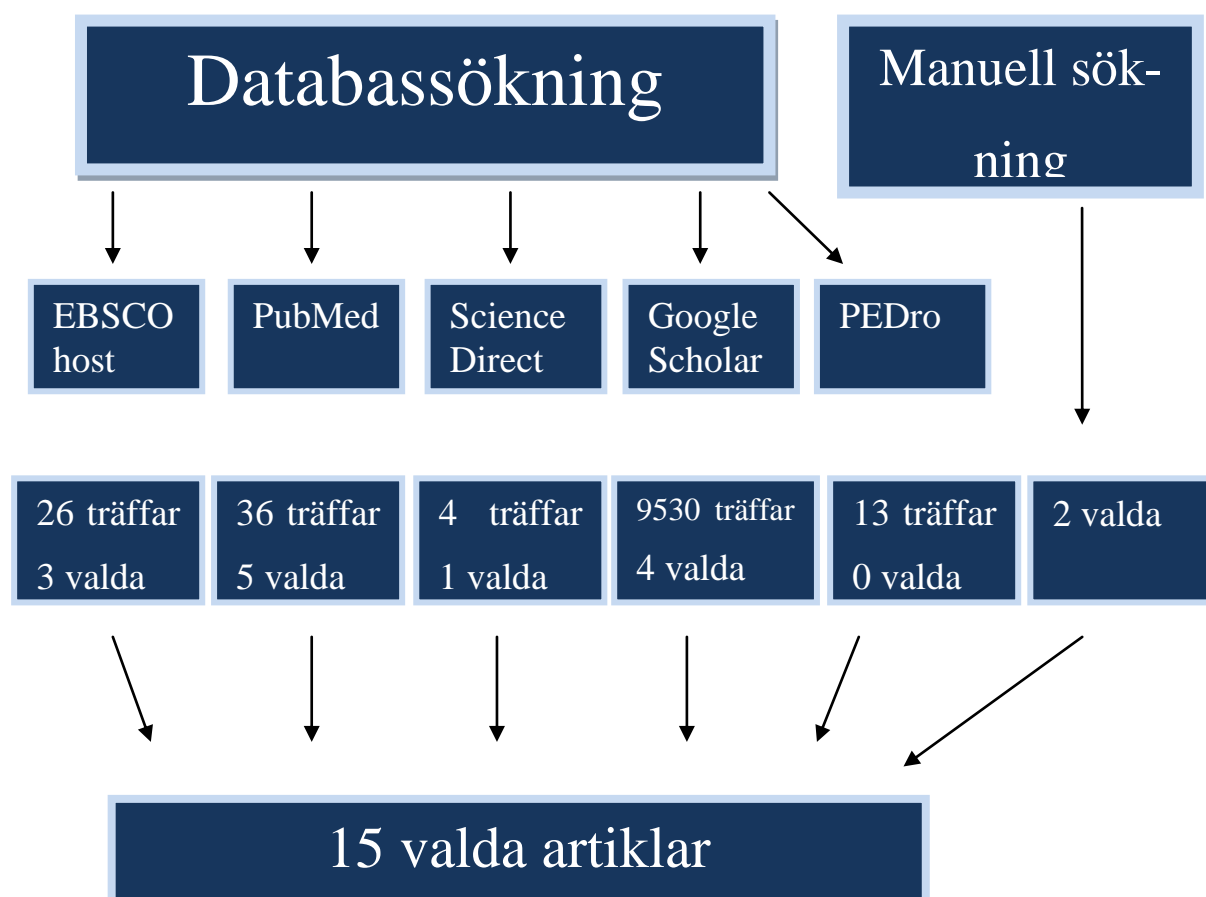
4.2 Urvalskriterier

Artiklarnas inklusionskriterier var att de skulle vara så nya som möjligt, alla artiklar publicerade innan år 2000 exkluderades. Eftersom det inte finns många gjorda RCT artiklar inom detta ämne, valdes i andra hand artiklar av hög kvalitet. Andra urvalskriterier var att artiklarna endast skulle beröra fotbollsspelare samt att huvudämnet i artikeln skulle handla om riskfaktorer eller förebyggande av hamstringsförsträckningen, därmed exkluderades alla andra idrottsgrenar samt ifall artiklarnas syfte var att studera t.ex. rehabilitering av skadan.

4.3 Urvalsprocessen

När intresseområdet var identifierat och sökorden definierade och valda, kunde litteratursökningen påbörjas. Många av de valda artiklarna fanns i flera databaser, och in en del av databaserna fanns endast artiklar som inte synkroniserade med inklusionskriterierna. Sammanlagt 69 abstrakt lästes i genom på basen av rubriken, varav 34 artiklar valdes för genomläsning. Efter genomläsningen valdes 15 artiklar ut som motsvarade intresseområdet och inklusionskriterierna (se tabell 1).

Tabell 1. Sammanställning av databassökningen.



4.4 Kvalitetsgranskning

Vid utförande av en systematisk litteratur studie är det viktigt att man inkluderar artiklar med högsta möjliga kvalitet. Den kritiska granskningen bör omfatta studiens syfte och frågeställningar, design, urval, mätinstrument samt analys och tolkning. (Forsberg & Wengström 2008: 93) Som tidigare nämnt, finns det inte många RCT- studier gjorda inom det valda intresseområdet, därför inkluderades istället andra artiklar med god kvalitet. Skribenten har valt att poängsätta artiklarna på basen av en checklista för kvantitativa artiklar, kvasi- experimentella studier (Forsberg & Wengström 2008: 202-205) (se bilaga 1). En del av artiklarna är kohort studier (icke- experimentella), och poängsättningen gjordes utifrån samma checklista som före experimentella studierna. Poängsättningen av den enstaka RCT- artikeln (6) användes checklistan för kvantitativa artiklar,

randomiserade kontrollerade studier (Forsberg & Wengström 2008: 197-201) (se bilaga 2). De vetenskapliga artiklarna graderas enligt följande:

Låg kvalitet: 1-4 poäng

Medel kvalitet: 5-9 poäng

Hög kvalitet: 10-14 poäng

(Kvasi- experimentell design)

Låg kvalitet: 1-5

Medel kvalitet: 6-10

Hög kvalitet: 11-15

(Randomiserade kontrollerade studier)

4.5 Etiska överväganden

Enligt Vetenskapsrådets utgivna riklinjer för god medicinsk forskning betonas det att bedrägeri och oärlighet inte får förekomma inom forskning. De definierar fusk och ohederlighet enligt följande: ”Med fusk och ohederlighet inom forskningen avses avsiktlig förvrängning av forskningsprocessen genom fabricering av data, stöld eller plagiat av data, förvrängning av forskningsprocessen, eller genom ohederlighet mot anslagsgivare”. (Forsberg & Wengström, 2008: 77)

Skribenten har följt de etiska principer som enligt Forsberg & Wengström (2008: 77-78) anses vara passande och korrekta, och har inte medvetet brutit mot dessa. Alla de artiklar som skribenten har funnit och har ansett vara lämpliga och relevanta för studien har tagits med, och alla resultat har presenterats även om de inte stöder skribentens antagande eller gissning. (Forsberg & Wengström 2008)

5 DE INKLUDERADE ARTIKLARNA

I detta kapitel redovisar skribenten resultaten av kvalitetsgranskningen i form av en tabell. Därefter följer en sammanfattning av resultaten som litteraturstudien kommit fram till.

5.1 Resultat av kvalitetsgranskningen

Artiklarna är inte i alfabetisk ordning. De är tagna från följande databaser: PubMed 1-5, EBSCOhost 6-8, Science Direct 9, Google Scholar 10-13 och genom manuell sökning hittades artiklarna 14 och 15. Poängsättningen av de enskilda artiklarna hittas som bilaga 2.

Tabell 2 En sammanfattning av artiklarna och kvalitetsgranskningen.

	Författare, år och titel	Urval	Syfte	Intervention	Slutsats	Design	Kvalitet
1	C. Askling et al. 2002. <i>Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload.</i>	30	Att utvärdera ifall ett styrketränningsprogram för hamstring med betoning på excentrisk överbelastning i försäsongen, skulle påverka förekomsten och svårighetsgraden av hamstringförsträckningar under spelsäsongen hos elit fotbollsspelare.	Träningsgrupp utförde specifik styrketräning för hamstring med excentrisk överbelastning i 10 veckor. Interventionen gjordes när muskeln var i ett icke-trött läge efter en standard uppvärmning (joggning, cykling) på 15min. Träningen bestod av både koncentrisk och excentrisk fasor och utfördes på en YoYo ”flywheel” ergometer.	I träningsgruppen fanns en signifikant ökning i styrka och fart. Dock fanns det inte några tydliga kopplingar mellan prestationsparametrar och skadeförekomsten. Dessa resultat visar att en tillsats av specifik träning av styrka för hamstring - inklusive excentrisk överbelastning – skulle gynna fotbollsspelare på elitnivå både från ett skadeförebyggande perspektiv samt från ett prestationshöjande perspektiv.	En interventionsstudie	Hög
2	B. Dabedo et al. 2003 <i>A survey of flex-</i>	30 lag	Att fastställa de nuvarande protokollen av flexibilitets träning, in-	Frågeformulär angående flexibilitet träningsmetoder och förekomsten av	Studien antyder att det finns ett samband mellan flexibilitetstränings protokoll och antalet	Undersökning	Medel

	<i>ibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England.</i>		klusive tøjnings protokoll, i engelska professionella fotbolls klubbar. Och därefter se ifall det finns några samband med detta gällande antalet hamstringförsträckningar.	hamstringsförsträckningar samlades in från totalt 30 klubbar	hamstringsförsträckningar hos professionella fotbollsspelare i England, och att tøjningstekniken och den statiska tøjningstiden är de viktigaste komponenterna av ett standard protokoll som kan ha potential för förebyggande av hamstringförsträckning.	studie	
3	R. Kraemer et al. 2009 <i>A soccer-specific balance training program for hamstrings muscle and patellar and Achilles tendon injuries.</i>	24	Undersöka om proprioceptiv balansträning kan minska antalet hamstringförsträckningar och tendinopati-er inom kvinnlig elitfotboll. Och ifall det finns en doseffekt samband mellan balansträningens duration och ska-	Damerna utförde 12st fotbollsspecifika balansövningar under interventions-tiden. Varje övning gjorde i ett icke-trött läge efter en uppvärmning på 10-15min. Varje enskild övning tog 15-30sek. Exempel på övningar: stå på ett ben, hoppa fram och bak	En omfattande balansträning med fotbollsspecifika övningar kan minska hamstringförsträckningar bland kvinnliga fotbollsspelare. Ett samband mellan duration av balansträningen och skadeförekomsten är uppenbart.	En interventions studie	Medel

			deförekomst.	på ett ben, sidohopp på ett ben osv..			
4	G. Henderson et al. 2009 <i>Factors associated with increased propensity for hamstring injury in English Premier League soccer players.</i>	36	Att undersöka den kombinerande inverkan av en rad fysiska egenskaper och prestanda, för benägenhet till hamstringsförsträckning under en hel säsong (10mån) hos en trupp fotbollsspelare i den engelska premier league.	Efter att ha testat olika fysiska egenskaper hos spelarna registrerades alla skador som krävde något slag av medicinsk uppmärksamhet under 45 veckor i matchsäsongen.	Äldre och mer kraftigare spelare med minskad ROM har potentiellt större risk för hamstringsförsträckning. Minskad muskelmassa skall heller inte glömmas att ta hänsyn till, eftersom det också är en möjlig bidragare till skadan.	En prospektiv studie	Hög
5	K. Small et al. 2009 <i>Effect of timing of eccentric hamstring strengthening</i>	16	Att undersöka effekterna av en; skadeförebyggande övning som kan utföras på fotbollsplanen, på excentrisk hamstringsstyrka, under	Styrkan mättes i båda grupperna tre gånger under SAFT90 före interventionsperioden. En grupp utförde ”Nordic hamstring exercise” under uppvärm-	Träningsinterventionen hade en tidsberoende gynnsam effekt på excentrisk hamstring styrka. När man tränar den excentriska styrkan för hamstrings efter det vanliga träningspasset, minskar den	En interventions studie	Medel

	<i>exercises during soccer training: Implications for muscle fatigability.</i>		en simulerad fotbolls-match.	ningen och den andra gruppen under nedvarvningen på träningarna. 2x/vecka i åtta veckor.	negativa inverkan på trötthet (som är en av riskfaktorerna för hamstringsförsträckning).		
6	J. Petersen et al. 2011 <i>Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer.</i>	942	Att undersöka den förebyggande effekten vid träning av excentrisk styrka för hamstringsmuskulaturen ("The nordic hamstrings exercise"), och se ifall akuta hamstringsförsträckningar minskar hos dem i jämförelse med en grupp som inte gör några extra övningar för hamstring (fotbollsspelare, män).	Båda grupper deltog som vanligt i de gemensamma träningarna. Endast interventionsgruppen utförde 27 sessioner av "Nordic hamstring exercise" som extra träning i tio veckor under pausen i mitten av säsongen. Hamstringsförsträckningar registrerades under en hel säsong.	I manliga, professionella och amatör fotbollsspelare, minskade både nya och återkommande akuta hamstringsförsträckningar vid extra träning av den excentriska muskelstyrkan av hamstringsmuskulaturen.	RCT	Hög

7	A. Arnason et al. 2006 <i>Prevention of hamstring strain in elite soccer: an intervention study.</i>	1999 17 lag 2000 29 lag 2001 30 lag 2002 24 lag	Att testa effekten av excentrisk styrke- och flexibilitetsträning för hamstringsmuskulaturen, och se om risken ändrar att drabbas av en hamstringsförsträckning bland elit fotbollsspelare.	Säsong 1999-2000 fungerade som kontrollperiod där hamstringsförsträckningar registrerades. Under 2001 och 2002 utförde lag, från Island och Norge, interventionsprogram som bestod av uppvärmning+ töjning, flexibilitetsträning och/eller träning för den excentriska styrkan. Skador registrerades även då.	Excentrisk träning för hamstringsmuskulaturen (Nordic hamstring lowers) kombinerad med töjning vid uppvärmningen verkar minska risken för att drabbas av hamstringsförsträckning, medan endast flexibilitetsträning som sådan inte visade någon effekt.	En interventionsstudie	Medel
8	J-L. Croisier et al. 2008 <i>Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional</i>	687	Professionella fotbollsspelare utförde ett isokinetiskt test (hamstring och quadriceps) i försäsongen där syftet var att fastställa om (1) variabler som berör styrka kan	De med normal muskelbalans (246spelare) och en grupp med muskelobalans (91spelare) tränade som vanligt. Två grupper med muskelobalans (125 spelare) försökte normalisera	Resultaten visade att en isokinetisk intervention ger upphov till att upptäcka obalans i styrkan, en faktor som ökar risken för hamstringsförsträckning. Att återställa en normal styrkeprofil minskar förekomsten av muskel-	A prospektiv kohort studie	Hög

	<i>soccer players.</i>		vara orsak till senare hamstringsförsträckning och (2) normalisering av obalans i styrkan kunde minska förekomsten av hamstringsförsträckning.	balansen men endast 70 spelare av dessa testades för att se när normaliseringen var uppnådd.	skada.		
9	K.Small et al. 2008 <i>The effects of multidirectional soccer-specific fatigue on markers of hamstring injury risk.</i>	16	Att undersöka (1) effekten på den excentriska styrkan i hamstrings, av ett 90 minuters fotbollspecifikt trötthets test på fotbollsplanen, (2) obalans mellan quadriciceps och hamstrings samt (3) vinklarna av det maximala vridmomentet, gällande konsekvenser för risken att	Spelarna utförde SAFT90. Före (0min), vid halvtid (45min) och efter (105min) utförde spelarna tre maximala isokinetiska kontraktioner (dominerande benet) genom ett 90°intervall för; koncentrisk och excentrisk knäflexorer och koncentrisk knäextensorer.	Det fanns en tidsberoende minskning i det maximala excentriska hamstringsvridmomentet och i det funktionella styrkeförhållande, där konsekvenserna kan vara ökad benägenhet till att drabbas av hamstringsförsträckning i det sena skedet i en fotbollsmatch.	En prospektiv kohort studie	Hög

			drabbas av hamstringsförsträckning.				
10	R. Mjolsnes et al. 2003 <i>A 10-week randomized trial comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players.</i>	21	Jämföra effekten av en simpel excentrisk övning för hamstring ("Nordic hamstring exercise"-NH), med den mest vanliga koncentrisk övningen för hamstring (hamstring curl – HC).	En grupp utförde "Nordic hamstring exercise" och den andra gruppen utförde Hamstring curl, under en tio veckors tid. Repetitioner, set, belastning och sessioner per vecka ökade progressivt under interventionsperioden.	NH- träning i 10 veckor är mer effektivt vid utveckling av excentrisk hamstring styrka i vältränade fotbollsspelare i jämförelse med ett program baserat på den traditionella HC.	Randomiserad studie	Hög
11	A-H. Engebretsen et al. 2010 <i>Intrinsic risk factors for hamstring injuries</i>	508	Undersöka potentiella inre riskfaktorer för skador i hamstring bland manliga fotbollsspelare (subelit).	Spelarna testades i försäsongen genom funktionella test; explosiva hopp, 40 m sprint och "Nordic hamstring styrketest". Spelarna fyllde i ett frågeformulär	I en multivariant analys, visade det sig att tidigare akut hamstringförsträckningar är en stor riskfaktor för nya hamstringförsträckningar. Spelare som tidigare skadats har två gånger större	En prospektiv kohort studie	Hög

	<i>among male soccer players.</i>			med personlig info och om tidigare skador. Skador registrerades under hela säsongen.	risk att drabbas av en ny hamstringförsträckning.		
12	W. Witvrouw et al. 2003 <i>Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players.</i>	146	Undersöka om muskelspändhet är en gynnsam faktor för skador i muskel-senfästet i nedre extremiteten hos fotbollsspelare, och därmed undersöka ifall man kan identifiera detta hos en professionell fotbollsspelare innan säsongen börjar.	Flexibiliteten i nedre extremitetens muskler (hamstring, quadriceps, adduktorerna och vaderna) mättes innan säsongen 1999-2000. Skador registrerades under hela säsongen.	Resultaten visar att en fotbollsspelare med ökad spändhet i hamstrings- eller quadricepsmuskulaturen, har statistiskt sett högre risk att drabbas av en muskuloskeletal skada.	En prospektiv kohort studie	Hög
13	M. Hägglund et al. 2006 <i>Previous injury as a risk factor</i>	263 2001	Att undersöka (1) om registrerade skador under en säsong har ett samband med skador	Skador registrerades under säsongen 2001-2002 och jämfördes med varandra.	Tidigare skada är en viktig riskfaktor vid fotbollsskador. Den totala skadeincidenten var liknande i båda säsongerna, så med	En prospektiv	Hög

	<i>for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons.</i>	262 2002	som sker följande säsong, och (2) studera den naturliga variationen för skaderisk och skademönster mellan två säsonger efter varandra.		en övervakning av skador under en hel säsong kan man åstadkomma en rimlig översikt av skadeproblemen bland elitfotbollsspelare i en specifik miljö.	studie	
14	J. Brito et al. 2010 <i>Isokinetic strength effects of FIFA's "The 11+" injury prevention training program.</i>	20	Utvärdera om FIFA's Medical Assessment and Research Centre (F-MARC) förebyggande program för skador, "The 11+", ökar isokinetisk styrka av knä- extensor och flexormuskler hos fotbollsspelare(sub-elit).	Interventionsprogrammet består av tre delar. Del 1: sprintövningar med långsam fart kombinerat med aktiv töjning och kontrollerad kontakt med andra spelare. Del 2: 6 olika set med övningar som berör styrka, spänst, och balans (3 nivåer för varje övning). Del 3: Sprintövningar med hård fart och plötsliga	Fotbollsspelarna ökade styrka och muskelbalans i knä- extensor och flexormusklerna genom att följa "The 11+" skadeförebyggande programmet, vilket tyder på att programmet kan ha den potential att minska risken för hamstring- och knäskador bland fotbollsspelaren.	En interventions studie	Hög

				riktningsändringar. 3x/vecka i 10 veckor mitt i säsongen.			
15	K. Fousekis et al. 2010 <i>Intrinsic risk factors of non-contact quadriceps and hamstrings strains in soccer: a prospective study of 100 professional players.</i>	100	Undersöka huruvida de sammansatta effekterna av asymmetrier i muskelstyrka, flexibilitet, proprioception, ledstabilitet, fysiska egenskaper och tidigare historia av försträckningar är kopplade med ökad risk av beröringsfria muskelförsträckningar i nedre extremiteten hos professionella fotbollsspelare.	Spelarna genomgick en muskuloskeletal bedömning i försäsongen. Skador registrerades under en hel säsong med hjälp av frågeformulär.	Professionella fotbollsspelare med funktionella asymmetrier har större risk att drabbas av hamstringsförsträckning. Tidigare skada verkar inte vara en riskfaktor. Den systematiska isokinetiska utvärderingen av nedre extremiteterna under försäsongen, kan ge terapeuter och tränare värdefulla uppgifter om de förutsägande faktorerna av beröringsfria hamstringsförsträckningar hos professionella fotbollsspelare.	En prospektiv studie	Medel

5.2 Resultatsammanfattning av litteraturstudien

I detta stycke kommer resultaten av litteraturstudien att presenteras. För att förtydliga resultaten utifrån frågeställningarna har skribenten delat upp resultatpresentationen i två delar; riskfaktorer och förebyggande interventioner. Förekomsten av försträckningar presenteras även i de båda styckena. Utöver detta kommer skribenten att sammanställa resultaten och dra en slutsats, samt svara på frågeställningar.

5.2.1 Riskfaktorer

I artikeln av Henderson et al. (2003) undersöktes vilka faktorer som var associerade till högre benägenhet att drabbas av hamstringsförsträckning. Enligt undersökningen fanns det fyra faktorer som ökade risken hos fotbollsspelare att drabbas av en hamstringsförsträckning; hög ålder, nedsatt aktiv höft flexion, hög explosivitet och lägre procent av muskelmassa.

Engebretsen et al. (2010) ville se ifall man kan identifiera inre riskfaktorer för hamstringsförsträckningar bland manliga fotbollsspelare. Totalt 76 hamstringsförsträckningar förekom hos 61 spelare, 51 akuta och 25 överansträngningsskador. 48 spelare drabbades av en skada, 11 spelare av två och 2 spelare av tre. 25 av skadorna klassificerades som små, 31 som medel och 10 som svåra. Det visade sig att ålder, spelposition och tidigare skada i hamstrings är potentiella faktorer som ökar risken för hamstringsförsträckning. Fousekis et al. (2010) undersökte också de inre riskfaktorerna av beröringsfria skador i hamstring och quadriceps, och faktorer som ökade risken av skador i hamstring var asymmetrier i den excentriska hamstringsstyrkan och asymmetrier i benlängden. Tidigare försträckning i hamstrings visade sig minska på oddsen att skada sig igen, vilket är en helt ny aspekt i jämförelse med de andra resultaten.

Hägglund et al. (2006) undersökte ifall tidigare försträckning i en säsong är associerad med försträckning i nästa säsong. De jämförde också skaderisken och skademönstret mellan de två säsongerna. Den totala förekomsten av skador visade sig vara ganska lika under båda säsongerna. Under 2001 uppstod 601 skador och 588 under 2002. Av dessa

utgjorde totalt 66 hamstringsförsträckningar under 2001 och 75 under 2002. Tidigare skada i hamstring utgör en 2-3 fördubblad risk att drabbas igen. Även en högre ålder visade sig vara en faktor som ökar risken.

Small et al. (2008) undersökte effekten, av en mångfacetterad fotbolls- specifik trötthet (SAFT90), på hamstrings muskelstyrka och vinkeln av det högsta vridmoment. Det framkom en signifikant minskning av hamstrings excentriska vridmoment under SAFT90, den totala minskningen under hela interventionen var 16,8%. Signifikanta förändringar över tid kunde observeras gällande det funktionella förhållandet mellan hamstring (excentrisk styrka) och quadriceps (koncentrisk styrka), en total minskning på 15 % observerades efter 90min.

Witvrouw et al. (2003) hypotiserade att ökad muskelspändhet ökar risken för senare muskelskada. 31st hamstringsförsträckningar förekom under säsongen. Ingen skillnad i skadeförekomsten observerades mellan det dominanta och icke-dominanta benet. Mindre än 90° höftflexion räknades i studien som nedsatt flexibilitet, och bland de som skadade sig hade en stor del av spelarna nedsatt flexibilitet i hamstringsmuskulaturen.

Dabedo et al. undersökte förhållandet mellan nuvarande flexibilitets tränings protokoll, inkluderat töjning, med förekomsten av hamstringsförsträckningar under två säsonger. Totalt 1435 skador registrerades i 30 lag, varav 479 var muskelförsträckningar och av dem var 158 hamstringsförsträckningar. Det betyder att 11 % av alla skador var hamstringsförsträckningar. 14 % av dessa var en återkommande skada och procenten av återkommande skada var högst i lagen som spelade i division 3 (21 %). Skadeförekomsten var också högst i division 3, därefter Premiership, division 1 och 2. Anfallarna hade den högsta risken (49/122 skador) och målvakten den lägsta risken (3/122) att drabbas i hamstringsförsträckning. Ungefär två tredje delar av skadorna uppkom under match (77 av 122) i jämförelse med träning (45 av 122).

5.2.2 Förebyggande interventioner

Askling et al (2002) undersökte skadeförekomsten under en säsong (10 mån.), efter att interventionsgruppen hade utfört specifik hamstringsträning med excentrisk överbelastning och kontrollgruppen ingen extra träning utöver lagträning. Totalt 13 hamstring skador uppstod under studien, där nio skador klassificerades som akuta och fyra som överansträngningsskador. Alla skador uppstod under matchesäsongen. 3/15 spelare i interventionsgruppen skadades, där två stycken var återkommande skada. Skadeprocenten var signifikant mindre i interventionsgruppen i jämförelse med kontrollgruppen där 10/15 spelare drabbades av en hamstringsförsträckning. Det bör ändå påpekas att 7/10 skador i kontrollgruppen var klassificerade som små skador. 6/13 skador uppstod under match och de resterande sju under träning. Bland de akuta skadorna uppstod 8/9 vid sprint situationer och 1/9 vid en glidackling, det var också den enda som klassificerades som svår. Både den excentriska (19 %) och koncentrisk (15 %) muskelstyrkan vid knäflexion ökade signifikant hos spelarna i interventionsgruppen. Även den maximala springfarten ökade hos dessa spelare, tiden minskade med 2,4 %. Ingen förändring hittades hos spelarna i kontrollgruppen.

Petersen et al. (2011) undersökte effekten av excentrisk träning för att förebygga akuta hamstringsförsträckningar hos manliga fotbollsspelare, och det visade sig att skadeprocenten var signifikant lägre i interventionsgruppen som utfört ”The Nordic Hamstring Exercise” under pausen i spelsäsongen, jämfört med kontrollgruppen som inte gjorde någon extra träning. Både nya och återkommande skador uppstod i mindre grad hos spelarna i interventionsgruppen. Totalt 67 akuta skador uppstod, varav 44 var nya och 23 återkommande skador. 15 skador uppstod i interventionsgruppen (12 nya och 3 återkommande) och 52 i kontrollgruppen (32 nya och 20 återkommande). De totala frånvarodagarna i interventionsgruppen var 454 dagar och i kontrollgruppen 1344 dagar. Dessa dagar gäller frånvaro från fotbollsrelaterad träning.

Arnason et al. (2006) testade effekten av excentrisk styrketräning och flexibilitetsträning för hamstring i förebyggande syfte. Ingen signifikant skillnad i skadeförekomsten uppstod hos dem som utförde töjning i uppvärmningen och flexibilitetsträningsprogram i jämförelse med de lag som inte utförde någon extra träning. Däremot var den totala

förekomsten av hamstringförsträckningar 65% lägre hos de lag som utförde tøjning i uppvärmningen, flexibilitetsträning samt excentrisk styrketräning. Återkommande skador skiljde sig inte mellan interventionslagen och kontrollagen. Hamstringsförsträckningarna var mindre allvarliga under interventionstiden jämfört med observationstiden hos interventionslagen.

Mjolsnes et al. (2003) jämförde effekten av ett 10-veckors träningsprogram, där en grupp utförde vanlig hamstring curl (HC) (koncentrisk) och den andra gruppen ”Nordic hamstring” (NH) (excentrisk). Det uppstod inte några förändringar i styrketesten för hamstring hos spelarna som utförde HC, medan NC gruppen visade signifikanta förbättringar i alla test. Det maximala excentriska vridmomentet i hamstring ökade med 11 %. Också den maximala isometriska hamstring styrkan ökade med 7 % både mätt vid 90°, 60° och 30° av knäflexion. Obalansen mellan quadriceps och hamstring normaliserades i NC gruppen, medan ingen skillnad sågs i HC gruppen.

Croisier et al. (2008) testade ifall muskelobalans i hamstring och quadriceps kunde vara orsak till senare hamstringförsträckning och ifall en normalisering av muskelobalansen kunde minska förekomsten av hamstringförsträckning. I försäsongen utfördes muskeltester och endast 53 % av 462 spelare hade en normal styrkeprofil. Resterande 47 % kännetecknades av en signifikant isokinetisk styrkeobalans. I artikeln av Fousekis et al. (2010) som undersökte inre riskfaktorer, visade sig också att endast 11/100 spelare hade en normal isokinetisk muskelbalans. Muskelobalansen minskade hos 187/216 (87 %) spelare genom att normalisera balansen mellan hamstring och quadriceps. Hos dem som inte normaliserade muskelobalansen hade en skadefrekvens på 16,5 % (Croisier et al).

Brito et al. (2010) undersökte den isokinetiska styrkeeffekten av det förebyggande träningsprogrammet ”The 11+” i både knä- extensorer och flexorer. En signifikant ökning uppstod av vridmomentet i hamstring i det icke-dominerande benet: 14,6 % vid koncentrisk (60°), 15 % vid koncentrisk (180°) och 14,3 % vid excentrisk (30°). Muskelbalansen mellan quadriceps och hamstring förbättrades med 14,8%.

Small et al. (2009) undersökte effekterna på den excentriska hamstringstyrkan under det mångfacetterade fotbollsspecifika testet SAFT90 före och efter en intervention med

”Nordic Hamstring Exercise”, antingen i uppvärmningen (UV) eller i nedvarvningen (NV). UV-gruppen ökade deras excentriska styrka i vilotillstånd, men ingen skillnad observerades i halvtid eller efter utförd SAFT90. NV-gruppen hade däremot endast upprätthållit den excentriska styrkan i hamstring under SAFT90.

I artikeln av Dabedo et al. (2003) där man använde sig av flexibilitetsträningsprotokoll, visade sig att det fanns en signifikant interaktiv effekt mellan töjningstiden och töjningstekniken. Töjning visade sig vara den viktigaste faktorn associerad med förekomsten av hamstringsförsträckning. Töjningstiden visade sig vara den viktigaste variabeln vid töjning, och enligt denna studie är den optimala tiden 30 sekunder.

Kraemer et al. (2009) hypotiserade att proprioceptiv balansträning minskar muskelskador i hamstring och tendinopatier i elitfotboll, samt att det finns en ”doseffekt” förhållande mellan durationen av balansträning och skadeförekomst. Hamstringsförsträckningar minskade med 43 % från kontrolltiden till studiens slut (2003-2006) och den genomsnittliga frånvaron från träningar och matcher minskade med 81 %.

5.3 Svar på frågeställningar, sammandrag och slutsatser

En av den vanligaste faktorn som ökar risken för att drabbas av hamstringsförsträckning är en tidigare försträckning i samma muskel. Eftersom både denna skada överlag och återkommande skador är så vanliga inom fotboll, borde det absolut satsas på förebyggande träning för att hindra detta. En annan variabel är att genast behandla skadan i det akuta skedet och att rehabilitera skadan ordentligt redan första gången när skadan skett. Många spelare återgår till fotbollen för snabbt vilket ofta resulterar till en återkommande skada, vilket är ett vanligt problem i lägre divisioner som inte har samma tillgång till ett medicinskt team (fysioterapeuter, läkare osv.) jämfört med högre divisioner (1,2,6,11,13).

Ålder har i viss mån visats sig vara en riskfaktor att drabbas i hamstringsförsträckning, vilket också är helt logiskt. De äldre spelarna på en hög nivå utsätter sig för extra fysisk

stress dagligen och har också en större risk att ha drabbats av en tidigare hamstringsförsträckning, än de yngre spelarna (4,13,11).

Muskelobalans mellan hamstring och quadriceps har visat sig vara ett problem bland fotbollsspelare och utgör en riskfaktor att drabbas av hamstringsförsträckning. Att undersöka och upptäcka muskelobalansen redan i försäsongen, och att försöka normalisera den genom interventioner som balanserar styrkan mellan agonist och antagonist, har visat sig vara effektivt i förebyggande syfte (8,9,14,15).

Övriga potentiella riskfaktorer som det inte kan dras slutsatser av, på grund för få liknande resultat är; spelposition, benlängdsskillnader, kraftiga spelare med försämrad ROM (aktiv) vid höftflexion och spelare vars explosivitet är bra vid t.ex. hopp.

Eftersom de flesta hamstringsförsträckningar sker vid maximal fart i sprint, har detta undersökts. Man har kommit fram till att muskelaktiviteten är som högst under den sena sving fasen, när hamstring arbetar excentriskt för att bromsa benrörelsen framåt, liksom också vid fotslaget i övergången mellan excentriskt till koncentriskt muskelarbete. Därför har man också undersökt ifall excentrisk träning minskar förekomsten av hamstringsförsträckningar, och det har visat sig ha en positiv effekt. Att träna excentrisk styrka istället för koncentrisk har gett en större effekt på att minska hamstringsförsträckningarna. Den bästa övningen för detta har visat sig vara ”The Nordic Hamstring Exercise” som kan göras som parövning genom att en spelare sitter på den utförande spelarens ben. Övningen kan utföras på fotbollsplanen i samband med träningarna utan någon extra utrustning, och alla spelare kan utföra övningen på samma gång. Det har visats sig vara effektivast att göra övningen när muskeln är trött (fatigue), eftersom hamstringskador har observerats att ofta ske mot slutet av en match eller träning (1,2,5,6,7,9,10,14).

En kombination av flexibilitetsträning och träning av den excentriska styrkan i hamstring kan minska risken för fotbollsspelare att drabbas av hamstringsförsträckning, medan endast flexibilitetsträning inte verkar minska risken (7). Ett samband mellan muskelpändhet och muskelskada i hamstring finns i viss mån, men en slutsats kan inte dras på basen av detta (12)

Eventuella interventioner som kan minska risken för hamstringsförsträckning är; fotbollsspecifik balansträning och fartsprintövningar kombinerat med fotbollsspecifika rörelser med snabba riktningförändringar. Men av dessa kan inte några slutsatser dras på grund av för få resultat eller för liten signifikant skillnad vid interventionerna (3,14).

Genom att undersöka och identifiera vilka faktorer som ökar risken för spelarna att drabbas av en hamstringsförsträckning, och sedan försöka minimera dessa risker, skulle man kunna minska en hel del på förekomsten av skador bland både elit- och amatörfotbollsspelare. För att minimera risker bör det läggas upp ett interventionsprogram som passar de identifierande riskfaktorerna. För att sedan undvika återkommande skada bör de som skadas behandlas genast i akutskede samt rehabiliteras på rätt sätt, där en av de viktigaste faktorerna är att inte börja träna och spela fotboll för tidigt.

6 DISKUSSION

Skribenten kommer i detta stycke att diskutera metoden och resultaten av litteraturstudien.

6.1 Metoddiskussion

Eftersom syftet med studien var att kartlägga de bästa sätten att förebygga hamstringsförsträckning, ansågs en systematisk litteraturstudie som mest passande som metod. Skribenten fick hjälp av en bibliotekarie, på Helsingfors Universitets centralbibliotek för hälsovetenskap, för att komma igång med litteratursökningen, därefter valdes databaser och sökord som korrelerade med intresseområdet. Under litteratursökningen märkte skribenten att det fanns väldigt få RCT artiklar skrivna inom intresseområdet, och enligt Forsberg & Wengström (2008: 93) skall artiklar med endast hög kvalitet inkluderas i en systematisk litteraturstudie. Skribenten funderade av och an, men resonerade ändå till slut att göra undersökningen på det material som finns eftersom det är vad dagens forskning har kommit fram till.

Vid kvalitetsgranskningen valde skribenten att använda sig av checklistan för kvasi-experimentell design för de flesta artiklar (Forsberg & Wengström 2008: 202-205). Utifrån resultaten av kvalitetsgranskningen framkommer det att många av de inkluderande artiklarna har en god kvalitet. Tyvärr inkluderades också några artiklar med sämre kvalitet för att antalet artiklar skulle vara lite högre (3,5,14). Men skribenten anser ändå att dessa artiklar har gett nyttiga infallsvinklar till studien som skulle kunna utvecklas i framtida undersökningar, t.ex. interventions alternativ.

Alla artiklar som inkluderades i den systematiska litteraturstudien var nyare än 2000, vilket var en av inklusionskriterierna. Äldre artiklar fanns till förfogande, men skribenten valde att inte ta med dem eftersom de ändå inte var RCT artiklar. Flera artiklar exkluderades från studien på grund av att tyngdpunkten på idrottsgrenen inte var fotboll. Helheten som skribenten ville få fram från studien, tycker hon ändå att har lyckats med detta material.

6.2 Resultatdiskussion

Resultaten kommer att diskuteras i tre olika kategorier; riskfaktorer, förebyggande interventioner samt en allmän diskussion.

6.2.1 Riskfaktorer

I bakgrunden togs de allmänna riskfaktorerna upp, som för en idrottare ökar risken att drabbas av en hamstringsförsträckning. Det visade sig att flera av dem stämmer in hos fotbollsspelare i denna studie, bl.a. muskeltrötthet, tidigare skada och muskelobalans.

Tidigare hamstringsförsträckning visade sig vara den största riskfaktorn utifrån resultaten från denna studie. Orsakerna till detta är antagligen många, bl.a. diskuteras det ifall rehabiliteringen är dålig. Jag tror inte att rehabiliteringen i sig är dålig, men spelarna återgår för tidigt tillbaka och träna och då har inte muskeln hunnit återhämta sig och rehabiliteringen blir avbruten, d.v.s. otillräcklig. Min teori till detta problem är pengar och prestation, speciellt på elitnivå. Man vill ju att de bästa spelarna skall vara på plan, människan är tävlingsinriktad vilket ofta leder till att man inte kan, eller riktigare sagt inte vill, tänka klart och ser möjliga konsekvenser. Orchard et al. (2002) tar upp att optimisten, som ofta är tränaren, är säker på att 87,4% av spelarna som drabbats av en hamstringsförsträckning, klarar av att spela första matchen efter skada utan att drabbas av en återkommande skada. Medan realisten förstår att spelaren är utsatt för stor risk även efter den första matchen. Och andra sidan skriver Hägglund et al. (2006) att det finns evidens på att en del skador ökar risken för återkommande skada även ifall man vilat tillräckligt länge. Lägre divisioner har ofta en hög procent av återkommande skada, vilket mest sannolikt beror på att dessa lag oftast inte har egna fysioterapeuter och läkare. Behandlingen i det akuta skedet sköts antagligen inte rätt och rehabiliteringen efter skadan är inte rätt/tillräcklig. Det att återkommande skada i högre divisioner förekommer mycket handlar säkert mycket om fler träningar och matcher, och mindre vila än bland lägre divisioner. Under säsongen, där Hägglund et al. (2006) undersökte ifall tidigare försträckning är en riskfaktor, förekom det en 5 veckors längre paus mitt i säsong-

en p.g.a. världscupen i Korea. Detta resulterade i procentuellt mindre skador i jämförelse med tidigare år. Kan vila ha en inverkan?

Högre ålder är en annan riskfaktor som har visat sig ha en inverkan. Jag tycker detta är helt logiskt i och med att fysiologin (bl.a. återhämtningen) i människokroppen förändras när vi blir äldre, och många fotbollsspelare spelar tills det blir rätt gamla. Eftersom tidigare försträckning är en stor riskfaktor, har ju äldre spelare också en större chans att någon gång haft en hamstringsförsträckning. Rehabiliteringen och den preventiva synen utvecklas också hela tiden, förmodligen till det bättre, vilket betyder att äldre spelare inte har/haft samma utgångspunkt som yngre spelare. Spelaren med hög explosivitet, d.v.s. spelare med flera snabba muskelfibrer har också visat sig kunna öka benägenheten för att drabbas av en hamstringsförsträckning. Eftersom de snabba muskelfiberna minskar med åldern är detta knappast en så stor riskfaktor för äldre spelare.

Den stora procenten av spelare med muskelobalans fick mig att stanna till, men när jag riktigt börja fundera så överraska det mig inte. Fast jag inte spelar på elitnivå tror jag att styrkeövningsmönstren är relativt de samma i de flesta lagen (elit eller amatör), och det man poängterar mest är stärkande övningar för quadriceps. Det är känt att hamstring- och gluteusmuskulaturen är svag och quadricepsmuskulaturen är stark hos fotbollsspelare, men ändå satsas det sällan på att balansera detta tillstånd. Skadeförebyggande interventioner är definitivt någonting som borde satsas på mer i framtiden, och jag har också känslan av att det kommer att göras.

6.2.2 Förebyggande interventioner

Excentrisk träning är helt klart en intervention som jag tycker man skall jobba vidare på. Eftersom försträckning i hamstring ofta sker när hamstring arbetar excentriskt, är det ju ett tecken på att den excentriska muskelstyrkan är svag. I många undersökningar har interventionen gjorts i försäsongen och redan det har reducerat massor av skador. Sedan kan man ju fundera och diskutera ifall en passlig mängd av excentrisk träning året om skulle minska skadorna ytterligare. En annan realitet som kommit fram ur artiklarna är att dessa skador ofta sker när muskeln är i ett utmattat läge. Den excentriska styrkan

som spelare har, räcker inte till vid detta tillstånd. Logiskt sätt skulle det ju då vara att träna den excentriska styrkan i detta läge, istället för när muskeln är utvilad.

Flexibilitetsträning konfunderar mig väldigt mycket. En del säger att det förebygger hamstringsförsträckning och försträckningar överlag, medan vissa säger att det inte gör det. Ifall en muskel är väldigt stram tycker jag det är logiskt att den lättare sträcks, är det då skillnad i undersökningarna på mätinstrumenten eller skalan på vad som är stramt? Eller påverkar inte stramheten skademekanismen? Jag tycker definitivt att detta borde undersökas mer. På basen av denna undersökning kan inte några slutsatser dras.

6.2.3 Allmän diskussion

Eftersom det inte finns RCT artiklar gjorda inom detta område är evidensen på resultaten inte den högsta. Problemet är att dessa interventioner är svåra att göra på stora grupper som är tävlingsinriktade. Tränarna gör och tränar på de sätt dem ser att är bäst, rätt och ger god prestation. (Arnason et al.2006:44) Ett problem med dessa interventioner att man inte alltid kan övervaka vem som gör, hur mycket de gör och när det gör interventionen. Då måste man bara lita på dem som övervakar situationerna, om det sedan handlar om att övervaka en övning eller registrera skador. Generalisering till en annan population är ett annat problem i denna undersökning (yngre spelare, kvinnor etc.). Kvinnor, män och ungdomar har olika fysiska, fysiologiska och anatomiska förutsättningar. Enligt mig kan man inte generalisera dessa resultat till en annan population än män. Studiens intresseområde är endast i en liten grad undersökt, d.v.s. att skapa ihop 15 artiklar var rent ut sagt besvärlig och därför valde jag att ta med en artikel där man undersökte kvinnliga spelare. Ingen slutsats kan dras av artikeln, men ett infall av detta visar att senare undersökning bör göras skilt för kvinnor.

I planeringsskede av min studie trodde jag att yttre riskfaktorer skulle vara en sak som skulle tas upp mer i artiklar, t.ex. klimat, underlag o.s.v., med det visade sig att man inte lagt ner tid på att undersöka detta. Ekstrand et al. har undersökt ifall det sker mer skador när man spelar på konstgräs jämfört med vanligt gräs, men inga signifikanta skillnader observerades. Det förekom till och med aningen mer skador på vanligt gräs än på konstgräs under matcher. Försträckningar överlag och hamstringsförsträckning förekom även

mer hos de spelare som spelade mer på vanligt gräs, jämfört med fyra skador på konstgräs hände 20 skador på vanligt gräs.

7 AVSLUTNING

Studieprocessen påbörjades i mars 2012 när det slutliga intresseområdet definierades. Litteratursökningen påbörjades i april 2012 när skribenten hade läst sig in på ämnet och blivit ivrig och intresserad att jobba vidare.

Det visade sig vara utmanande att hitta tillräckligt med artiklar specifikt just inom de gränser jag valt, men avslutningsvis tycker jag ändå att jag lyckats få fram det jag ville ha svar på. Det märks att man mer och mer kommer att satsa på skadeförebyggande träning inom idrott, inklusive fotboll, vilket betyder att det i fortsättningen kommer att vara ett hett ämne och skulle vara bra att undersöka ämnet på nytt, eventuellt från en annan synvinkel. Ett förslag till fortsatt undersökning skulle kunna vara kring excentrisk träning och muskelobalans mellan hamstring och quadriceps, där man konkret skulle bygga upp ett träningsprogram där dessa interventioner ingår. Specifika aspekter som t.ex. repetitioner, sets, belastning, sessioner per vecka och när träningen skall utföras (försäsong, mitt i säsong eller under hela säsongen) skulle noga undersökas.

KÄLLOR

Forskningsartiklar

Arnason A, Andersen TE, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. 2008, Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. I: *Scand J Med Sci Sports* 2008; 18: 40- 48.

Askling C, Karlsson J, Thorstensson A. 2002, Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. I: *Scand J Med Sci Sports* 2003; 13: 244- 250.

Brito J, Figueiredo P, Fernandes L, Seabra A, Soares JM, Krstrup P, Rebelo A. 2010, Isokinetic strength effects of FIFA's "The 11+" injury prevention training programme. I: *Isokinetics and Exercise Science* 2010; 18: 211-215

Croisier JL, Ganteaume S, Binet J, Genty M, Ferret JM. 2008, Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players. I: *The American Journal of Sports Medicine* 2008; Vol. 36, No. 8: 1469-1475.

Dabedo B, White J, George KP. 2003, A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England. I: *Br J Sports Med* 2004; 38: 388-394.

Engebretsen AH, Myklebust G, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. 2010, Intrinsic risk factors for hamstring injuries among male soccer players. I: *The American Journal of Sports Medicine* 2010; Vol. 38, No. 6: 1147-1152.

Fousekis K, Tsepis E, Poulmedis P, Athanasopoulos S, Vagenas G. 2010, Intrinsic risk factors of non-contact quadriceps and hamstring strains in soccer: a prospective study of 100 professional players. I: *Br J Sports Med* 2011; 45: 709-714.

Henderson G, Barnes CA, Portas MD. 2009, Factors associated with increased propensity for hamstring injury in English Premier League soccer players. I: *Journal of Science and Medicine in Sport* 2010; 13: 397-402.

Häggglund M, Waldén M, Ekstrand J. 2006, Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. I: *Br J Sports Med* 2006; 40: 767-772.

Kraemer R, Knobloch K. 2009, A soccer- specific balance training program for hamstring muscle and patellar and achilles tendon injuries. I: *The American Journal of Sports Medicine* 2009; Vol. 37, No. 7: 1384- 1393.

Mjolsnes R, Arnason A, Osthagen T, Raastad T, Bahr R. 2003, A 10-week randomized trial comparing eccentric vs. concentric hamstring strength training in well-trained soccer players. I: *Scand J Med Sci Sports* 2004; 14: 311-317.

Petersen J, Thorborg K, Nielsen MB, Budtz- Jorgensen E, Hölmich P. 2011, Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men´s soccer. I: *The American Journal of Sports Medicine* 2011; Vol.39, No. 11: 2296-2303.

Small K, McNaughton, Greig M, Lovell R. 2009, Effect of timing of eccentric hamstring strengthening exercises during soccer training: implications for muscle fatigability. I: *Journal of Strength and Conditioning Research* 2009; Vol. 23, No. 4: 1077-1083.

Small K, McNaughton, Greig M, Lovell R. 2008, The effect of multidirectional soccer-specific fatigue on markers of hamstring injury risk. I: *Journal of Science and Medicine in Sport* 2010; 13: 120-125.

Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D'Have T, Cambier D. 2003, Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. I: *The American Journal of Sports Medicine* 2003; Vol. 31, No. 1: 41-46.

Övriga källor

Andersson, Hans, Tillgänglig:

<http://kiropraktorklinik.wordpress.com/2010/09/21/strackning-i-baksida-lar-hamstrings-del-2/> Hämtad 31.4.2012

Forsberg C, Wengström Y. 2008, *Att göra systematiska litteraturstudier: värdering analys och presentation av omvårdnadsforskning*, 2: a uppl., Stockholm, Natur och Kultur, ISBN: 978-91-27-10016-9, 216 s.

Gotlin, Robert. 2008, *Sports injuries guidebook- athletes and coaches resource for identification, treatment, recovery*, Human Kinetics Publishers, Häftad band, ISBN10: 0736063390, 304 s.

Haikonen K, Parkkari J. 2010, Liikuntatapaturmat. I: Haikonen K, Luonamaa A. *Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009. Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia*. THL, 27-34 s. Tillgänglig: <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/509a0a2b-aa80-452f-9642-8d2581848f55> Hämtad: 3.5.2012

Heikkilä, Jouni. 2006, Alaraajan lihasvammat. I: Vakkila, Jukka. *Jalkapallovalmentaja 3/2006*, Suomen jalkapallovalmentajat ry, 30-32 s. Tillgänglig: http://jalkapallovalmentajat-fi-bin.directo.fi/@Bin/67b432be3ba96c6cea21c4701fcc523f/1337926284/application/pdf/120590/Screen_Valmentaja3.pdf Hämtad: 4.5.2012

Lees A, Nolan L. 1998, The biomechanics of soccer: a review. *Journal of Sport Sciences* 1998; 16: 211-234s. Tillgänglig: <http://web.ebscohost.com.ezproxy.arcada.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&hid=12&sid=7a30070f-0ec8-4b32-a074-497ef1f621c5%40sessionmgr11> Hämtad: 19.9.2012

Orchard J, Thomas M. 2002, The Management of Muscle Strain Injuries: An Early Return Versus the Risk of Recurrence. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2002; 12: 3-5s.

Tillgänglig:

http://journals.lww.com/cjsportsmed/Fulltext/2002/01000/The_Management_of_Muscle_Strain_Injuries_An_Early.4.aspx Hämtad: 22.10.2012

Petersen J, Thorborg K, Nielsen M-B, Hölmich P. 2010, Acute hamstrings injuries in Danish elite football: A 12-month prospective registration study among 374 players. *I: Scand J Med Sci Sports* 2010; 20: 588 s.

Petersen J, Hölmich P. 2005, Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *I: Br J Sports Med* 2005; 39: 319-323.

Saarelma, Osmo, Terveyskirjasto Duodecim. 2011, Lihasevähähdys ja lihas kouristus.

Tillgänglig: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00295

Hämtad: 3.5.2012

Thomeé R, Swärd L, Karlsson J. 2011, *Nya motions- och idrottsskador och deras rehabilitering*, SISU Idrottsböcker, Danskt band, ISBN10: 9186323091, 344 s.

BILAGA 1

Kvalitetsgranskning enligt Forsberg&Wengströms checklista för kvantitativa artiklar – kvasi experimentella studier.

1. Är frågeställningarna tydligt beskrivna?
2. Är designen lämplig utifrån syftet?
3. Vilken urvalsmetod användes?
 - Randomiserat urval
 - Obundet slumpmässigt urval
 - Kvoturval
 - Klusterurval
 - Konsekutivt urval
 - Urvalet är ej beskrivet
4. Är undersökningsgruppen representativ?
5. Var reliabiliteten beräknad?
6. Var validiteten diskuterad?
7. Var demografiska data liknande i jämförelsegruppen?
8. Fanns en bortfallsanalys?
9. Var den statistiska analysen lämplig?
10. Erhölls signifikanta skillnader?
11. Vilka slutsatser drar författaren? Instämmer du?
12. Kan resultaten generaliseras till en annan population?
13. Kan resultaten ha klinisk betydelse?
14. Ska denna artikel inkluderas i litteraturstudien?

1-4 låg evidensklass

5-9 medel evidensklass

10-14 hög evidensklass

BILAGA 2

Kvalitetsgranskning enligt Forsberg&Wengströms checklista för kvantitativa artiklar – randomiserade kontrollerade artiklar

1. Är frågeställningarna tydligt beskrivna?
2. Är designen lämplig utifrån syftet?
3. Är undersökningsgruppen representativ?
4. Är powerberäkning gjord?
5. Var gruppstorleken adekvat?
6. Var reliabiliteten beräknad?
7. Var validiteten diskuterad?
8. Var demografiska data liknande i EG och KG?
9. Var den statistiska analysen lämplig?
10. Erhölls signifikanta skillnader mellan EG och KG?
11. Instämmer du till författarens slutsatser?
12. Kan resultaten generaliseras till annan population?
13. Kan resultaten ha en klinisk betydelse?
14. Överväger nyttan av interventionen eventuella risker?
15. Skall denna artikel inkluderas i litteraturstudien?

1-5 låg evidensklass

6-10 medel evidensklass

11-15 hög evidensklass

BILAGA 3

Poängsättning av de inkluderande artiklarna:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Kvalitet
1. C. Asklings et al. 2002.	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+		Hög
2. B. Dabedo et al. 2003	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+		Medel
3. R. Kraemer et al. 2009	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+		Medel
4. G. Henderson et al. 2009	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+		Hög
5. K. Small et al. 2009	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+		Medel
6. J. Petersen et al. 2011	+	+	+	?	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	Hög
7. A. Arnason et al. 2006	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+		Medel
8. J-L. Croisier et	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+		Hög

al. 2008																
9. K.Small et al. 2008	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+		Hög
10. R. Mjolsnes et al. 2003	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+		Hög
11. A-H. Engebretsen et al. 2010	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+		Hög
12. W. Witvrouw et al. 2003	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+		Hög
13. M. Hägglund et al. 2006	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+		Hög
14. J. Brito et al. 2010	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+		Hög
15. K. Fou- sekis et al. 2010	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+		Medel