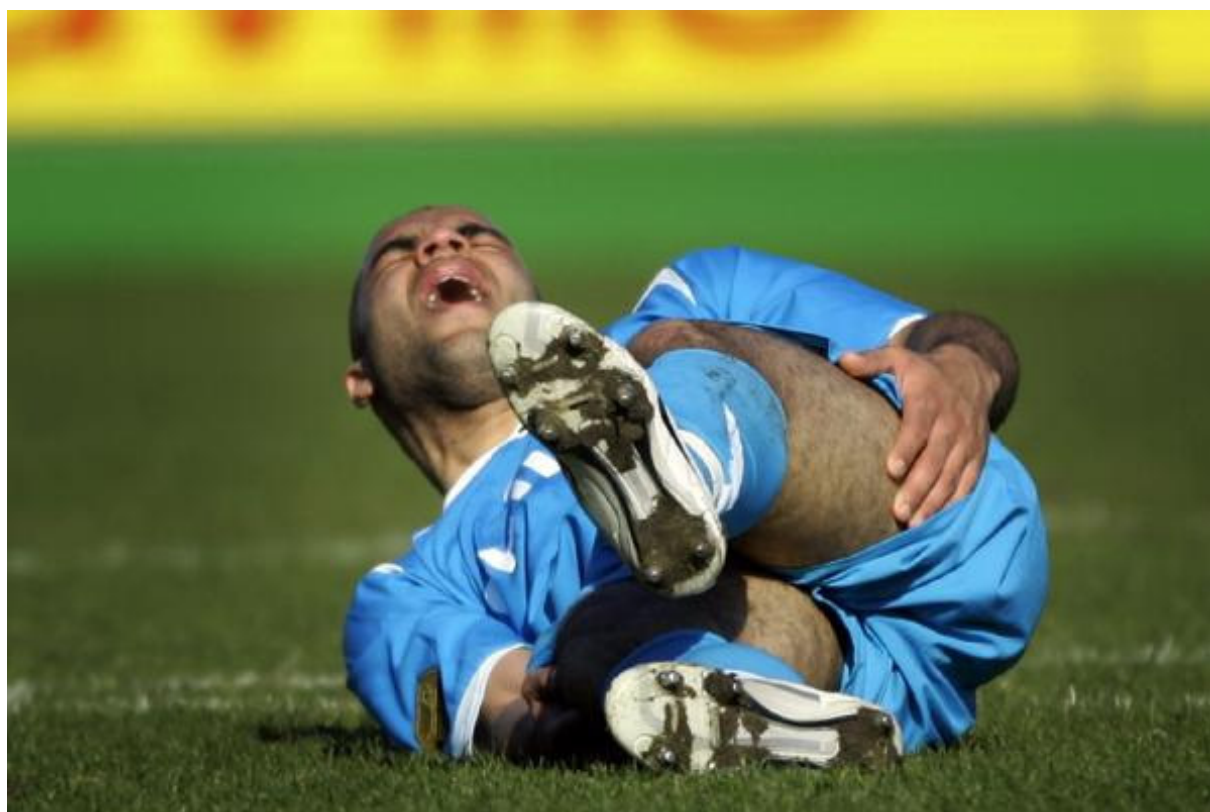


Is het mogelijk om primaire hamstringblessures bij professioneel voetbal te voorkomen?



Maarten Melief (1151375)
Eindexamenopracht Hogeschool van Utrecht 09-01-2008
Artikel begeleider: Dr. Hugo Moolenaar

Is het mogelijk om primaire hamstringblessures bij professioneel voetbal te voorkomen?

Maarten Melief

Samenvatting

Achtergrond en doel van de studie: De hamstringblessure is binnen het professionele voetbal een veelvoorkomende blessure. De voetballer mist hierdoor veel trainingen en wedstrijden. Dit omdat de kans op recidief groot is waardoor er een zeer voorzichtig herstel genoodzaakt is. Het doel van deze studie was: Het onderzoeken en vergelijken van de bestaande preventieve maatregelen om hamstringblessures in het professionele voetbal te voorkomen.

Methode: In deze beschrijvende literatuurstudie werden negen studies geanalyseerd naar de verschillende manieren van preventie bij hamstringblessures. De beschreven preventieve maatregelen beschreven in deze studie zijn: Excentrische hamstringtraining voor en tijdens het seizoen als preventieve maatregel en statisch spierrekken voor en tijdens het seizoen als preventieve maatregel.

Resultaten: Gebleken is dat excentrische krachttraining van de hamstrings positieve resultaten had op de incidentie van hamstringblessures bij topvoetballers. Er waren significante verschillen te zien bij experimentele groepen die deze methode uitvoerden ten opzichte van de controlegroepen ($P < 0.05$). De werking van het statische spierrekken van de hamstrings bij topvoetbal is echter niet aangetoond.

Conclusie: Hamstringblessures bij professionele voetballers zijn deels te voorkomen door trainingsprogramma's met veel excentrische spierkrachttraining van de hamstrings voor en tijdens het seizoen uit te voeren. De werking van statisch spierrekken als preventieve maatregel is vooralsnog niet aangetoond.

Trefwoorden

Incidentie, hamstringblessure, voetbal.

Inleiding

De hamstringgroep is een bi-articulaire spiergroep. De hamstrings horen bij de primaire stabilisatoren van de knie en hebben een belangrijke concentrische werking voor bewegingen over de heup en de knie. De hamstring spiergroep is een groep spieren die veel excentrische contractie maakt bij het lopen en gedurende sportieve activiteiten zoals sprinten, springen en trappen tegen een bal. De snelle overgang van excentrische contractie naar concentrische contractie is het moment waarop de meeste acute hamstringklachten optreden. Dit is vaak het moment waarop de spier het meest in

verlengde en aangespannen toestand verkeert. Een voorbeeld van een dergelijk moment is de overgang van de late swing naar de heelstrike tijdens hardlopen (KNVB-site, 2006, Thelen et al. 2006). In het Nederlandse betaalde voetbal komt de hamstringblessure, met 13-17%, het meest voor van alle blessures. Hierbij is in tweederde van alle gevallen de musculus (m.) biceps femoris aangedaan (KNVB-site, 2006). Een groot probleem bij sporters met hamstringblessures is de hoge incidentie van recidief van deze blessure. In het onderzoek van Woods et al. (2004) werd de blessure-incidentie van 91 professionele Engelse voetbalclubs over twee seizoenen bestudeerd. 12% Van al deze blessures waren hamstringblessures, waarvan 53% de m. biceps femoris betrof.

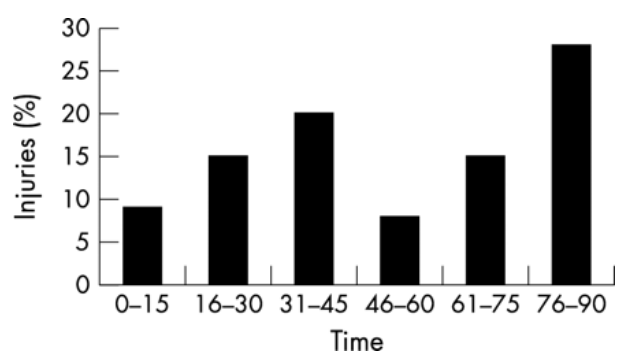
Het aantal recidief aan hamstringblessures, optredend binnen zes weken na de eerste blessure, was 12%. Na een primaire hamstringblessure heeft een Engelse professionele voetballer gemiddeld 18 dagen nodig om te herstellen waarbij hij drie wedstrijden mist. Door hamstringblessures is er gemiddeld een verzuim van 15 wedstrijden en 90 dagen per seizoen door voetballers bij Engelse professionele clubs.

De hamstringblessure is duidelijk een veel voorkomend probleem in het professionele voetbal. Het kost de speler wedstrijden en hersteltijd. Daarbij komt bij dat de speler een vergrote kans heeft op nog een hamstringblessure in de toekomst. Wat ook belangrijk is in het professionele voetbal is dat dit de club een heleboel geld kost. Het zou dan ook van groot belang voor speler en club zijn om deze blessure te kunnen voorkomen. Dankzij onderzoeken zoals die van Woods et al. (2004) en Arnason et al. (2004) zijn een aantal risicofactoren voor deze blessure duidelijk geworden. Een aantal voorbeelden van deze risicofactoren: het risico is het grootst tijdens wedstrijden en dan vooral aan het einde van elke helft ($p < 0.01$, fig. 1). Dit betekent dat spierversmoeidheid een mogelijke risicofactor voor een hamstringblessure is. Dit is ook te zien aan het feit dat middenvelders en spelers op het hoogste niveau tot de risicogroep behoren. Ook leeftijd lijkt een risicofactor te zijn. Spelers in de leeftijdsgroep van boven de 22 jaar behoren tot de risicogroep ($p < 0.01$). Er wordt zelfs verwacht dat etniciteit een risicofactor kan zijn. Zo worden mensen met een negroïde etniciteit als risicogroep beschouwd (tabel 1). Nog een belangrijke risicofactor die in verschillende artikelen wordt benoemd zoals in die van Witvrouw et al. (2003) en in het artikel van Dadebo et al. (2004) is spierstijfheid. Al deze risicofactoren zijn belangrijk in het proces

van ontwikkeling van preventieve programma's.

In andere sporten speelt de hamstringblessure een vergelijkbare rol. De sport waar dit artikel oorspronkelijk over zou gaan, is hockey. Hockey is een grote sport in Nederland en is in het binnen- en buitenland sterk aan het groeien. Er is nog te weinig bekend over hamstringblessures bij hockey. Dit heeft te maken met de kleinschaligheid waarop hockey op dit moment nog wordt gespeeld in het buitenland. In de studie van Dick et al. (2007) blijkt wel dat spierblessures in het bovenbeen een van de meest voorkomende blessures bij hockey is. In deze beschrijvende literatuurstudie wordt uitgezocht welke verschillende methoden er bekend zijn om primaire hamstringblessures bij professionele voetballers te voorkomen. De grondmotorische eigenschappen van voetbal en hockey liggen vrij dicht bij elkaar liggen Het zou zo kunnen zijn dat preventieve programma's gericht op voetballers eventueel ook voor hockeyers kunnen werken.

Figuur 1: Tijd van ontstaan hamstringblessures in de wedstrijd.



Woods et al. (2004)

Tabel 1: Hamstring blessures ingedeeld in positie in het veld, leeftijd, en etniciteit.

Position	Hamstring		All injuries		Age distribution	Hamstring		All injuries		Ethnic origin	Hamstring		All injuries	
	No	%	No	%		No	%	No	%		No	%	No	%
Goalkeeper	20	3	341	6	17–22	220	29	2100	35	White	617	82	5158	86
Defender	305	40	2278	38	23–28	304	41	2294	38	Black African	7	1	85	1
Midfielder	228	30	1798	30	29–34	184	25	1361	23	Black Caribbean	83	11	531	9
Attacker	184	25	1487	24	35+	22	3	136	2	Black other	18	2	112	2
										Other	11	2	49	1
Not specified	12	2	126	2	Not specified	19	2	139	2	Not specified	13	2	90	2
Total*	749	100	6030	100	Total	749	100	6030	100	Total	749	100	6030	101

Woods et al. (2004)

Vraagstelling

Is het mogelijk om primaire hamstringblessures bij professioneel voetbal te voorkomen?

Materiaal en Methoden

Voor het schrijven van dit artikel zijn negen artikelen bestudeerd en is gebruik gemaakt van internet. De meeste artikelen zijn gezocht in de medische bibliotheek van het Universitair Medisch Centrum (UMC) en zijn gevonden via Scholar Google en Pubmed. Er is gezocht met behulp van de volgende trefwoorden: prevention, incidence, hamstring, injury, soccer, football, fieldhockey. Er is gezocht in het Engels, Duits en Nederlands. De artikelen dateren, met een enkele uitzondering, allemaal vanaf 2000.

Resultaten

In de geanalyseerde studies werden verschillende preventieve maatregelen en programma's om hamstringblessures te voorkomen onderzocht. Er zal worden uitgelicht welke preventieve maatregelen er zijn bestudeerd en wat de resultaten waren.

Excentrische krachttraining in de voorbereiding van het seizoen.

In het onderzoek van Askling et al. (2003) werd het effect onderzocht van een programma met veel excentrische krachttraining van de hamstrings voor aanvang van het seizoen. De vraag was in hoeverre deze preventieve training effect zou hebben op de incidentie van hamstringblessures gedurende het seizoen. Voor dit onderzoek werden 30 spelers van de twee beste teams in Zweden onderverdeeld in twee groepen. Van elk team werden 15 spelers uitgezocht zonder

keepers, geblesseerde spelers en spelers met chronische hamstringproblemen. In beide groepen zaten evenveel verdedigers als aanvallers. Er waren voor het onderzoek van start ging geen relevante verschillen in fysiek, spierkracht, snelheid en heupmobiliteit. De ene groep ging het programma met de specifieke hamstringtraining wel volgen (de experimentele groep) en de andere niet (de controle groep). De experimentele groep moest in totaal 16 specifieke spierkrachttrainingen volgen voor de hamstrings. Dit werd verdeeld over tien weken in de voorbereiding van het seizoen (fase een). Er was altijd een warming-up van 15 minuten voorafgaand aan deze extra training. Afgezien van deze extra trainingen volgde de trainingsgroep precies dezelfde training als de controle groep. De beide groepen werden de rest van het seizoen onderzocht op kracht, snelheid en blessures (fase twee). Bij aanvang van de eerste training waren er geen significante verschillen tussen de experimentele groep en de controle groep.

Na de tien weken waarbij de experimentele groep specifieke excentrische krachttraining voor de hamstrings had afgerond waren er significante verschillen ontstaan op twee onderdelen (tabel 2). De kracht van de hamstrings was, onder te verdelen in concentrisch en excentrisch, toegenomen bij de experimentele groep en bij de controle groep nagenoeg gelijk gebleven ($P < 0.05$). De excentrische kracht in de experimentele groep was met 19 % toegenomen en de concentrische kracht met 15 %. Ook de snelheid was bij de experimentele groep significant toegenomen en bij de controlegroep gelijk gebleven. De tijd voor de 30 meter maximale sprinttest, voorafgaande aan de trainings fase en achteraf gemeten, was bij de experimentele groep met 2,4% afgenomen ($P < 0.05$). Bij de controle groep werd geen verschil waargenomen ($P < 0.05$). In de experimentele groep zijn drie hamstringblessures ontstaan gedurende het seizoen. In de controle groep waren dat er tien.

Tabel 2: Mean values and standard deviations (SD) in the training and control groups for concentric (con) and eccentric (ecc) strength (peak torque; $n = 13$ for both groups) and maximal running speed (time for 30-m-sprint; $n = 14$ for both groups) before and after the preseason-training period. Values for the range of motion (ROM; $n = 15$ for both groups) for each leg in passive hip flexion measured before the training period are also presented

	Training group			Control group		
	Before	After	After-Before	Before	After	After-Before
Strength						
Peak torque con (Nm)	131 (21)	151 (26)	20* (12)	130 (25)	133 (19)	2 (14)
Peak torque ecc (Nm)	148 (24)	176 (22)	28* (28)	158 (25)	156 (23)	0 (16)
Speed						
Time 30 m (s)	3.36 (0.10)	3.28 (0.09)	0.074* (0.052)	3.38 (0.11)	3.38 (0.12)	0.002 (0.05)
ROM						
Hip flexion dx (°)	70 (6)			75 (10)		
Hip flexion sin (°)	71 (6)			74 (9)		
*Significant difference After-Before ($P < 0.05$).						

Askling et al. (2003)

In het onderzoek van Arnason et al. (2006) werd het verschil onderzocht tussen het effect van excentrische hamstringtraining en het bevorderen van spierlengte, door middel van rek-oefeningen van de hamstrings op de incidentie van hamstringblessures. Aan het totale onderzoek deden uit voetbalteams, van het hoogste niveau in IJsland 17 teams mee gedurende het seizoen 1999, 15 teams in 2000, 16 teams in 2001 en tien in 2002. Uit het hoogste niveau van Noorwegen deden 14 teams mee gedurende het seizoen van 2000 tot 2002. Voorafgaande aan dit onderzoek werd in de seizoenen van 1999 en 2000 de incidentie van alle hamstringblessures in IJsland onderzocht en genoteerd. Hetzelfde werd gedaan in Noorwegen gedurende het seizoen van 2000. Het onderzoek op het effect van excentrische hamstringtraining werd uitgevoerd op de 16 voetbal teams uit IJsland gedurende het seizoen van 2001 en door de tien teams in het seizoen van 2002. Hetzelfde onderzoek werd uitgevoerd op de 14 voetbalteams uit Noorwegen gedurende het seizoen van 2002. De excentrische krachttraining werd uitgevoerd door deze voetbalteams volgens de Nordic hamstring lower exercise met drie setjes van 12, 10 en 8 herhalingen. De teams werd gevraagd de oefeningen gedurende de voorbereiding van het seizoen drie keer per week uit te voeren en gedurende het seizoen een à twee keer per week met als doel de excentrische kracht van de hamstrings te verbeteren. Van de 16 voetbalteams uit IJsland het programma met excentrische krachttraining voor de hamstrings gingen volgen, gedurende het seizoen van 2001, hebben maar acht teams het programma afgemaakt. In het seizoen van 2002 hebben maar vijf van de tien teams uit IJsland zes van de 14 teams uit Zweden het trainingsprogramma afgemaakt. Er zijn geen blessures ontstaan gedurende de excentrische hamstring trainingen. De incidentie van hamstringblessures gemeten

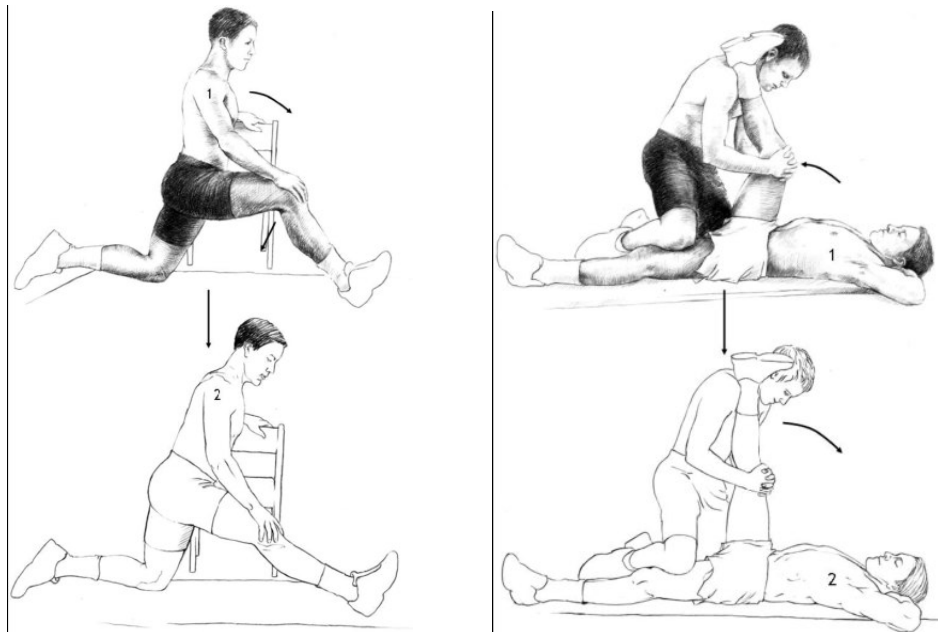
over het seizoen was gemiddeld 65% minder bij de teams die de excentrische krachttraining hebben gedaan vergeleken met de teams die dit niet deden ($P = 0.01$). Ook was de incidentie van hamstringblessures minder in vergelijking met de onderzochte incidentie voorafgaande aan het onderzoek in IJsland (seizoenen 1999 en 2000) en Noorwegen (seizoen 2000) ($P = 0.009$).

Het bevorderen van mobiliteit en spierlengte van de hamstrings.

In het onderzoek van Arnason et al. (2006) werd, zoals eerder vermeld, het effect van excentrische krachttraining van de hamstrings op de incidentie van hamstringblessures onderzocht. Hiernaast werd ook het effect van rekken ter bevordering van de spierlengte van de hamstrings onderzocht. Hiervoor werd een trainingsprogramma toegepast met als doel de maximale spierlengte van de hamstrings te bereiken bij de voetballers. Dit programma was gebaseerd op een oefening waarbij je met behulp van een partner de hamstrings concentrisch aanspant waarna je deze ontspant (fig. 2). De partner voert dan een passieve rek uit op de hamstrings die hij 45 seconden vasthoudt. Gedurende het seizoen van 2001 waren zeven van de 14 teams uit de hoogste klasse van Noorwegen bereid dit programma uit te voeren. De spelers moesten de oefening na de training drie keer per week uitvoeren gedurende de voorbereiding van het seizoen en een à twee keer per week tijdens de competitie zelf. Deze zeven teams hebben het programma om de flexibiliteit van de hamstrings te vergroten uitgevoerd. De andere zeven teams kozen ervoor om dit niet te doen. Gedurende het seizoen werden de hamstringblessures van al deze teams bijgehouden en gerapporteerd. Uiteindelijk werden geen significante verschillen gerapporteerd met betrekking tot de incidentie van hamstringblessures tussen deze twee groepen.

Figuur 2: Flexibility training program. The players were instructed as follows: “Your partner lifts your leg with the knee slightly bent, until you feel stretching on the posterior side of your thigh. Hold this position for a while before actively pressing your leg against your partner’s shoulder, so

that your knee straightens out. Hold for 10 s. Then relax completely while your partner carefully stretches, by leaning forward. Hold that position for at least 45 s. It is important to relax your ankle to stretch the posterior side of the thigh, not the lower leg. Stretch each leg three times.”



Arnason et al. (2006)

In de studie van Witvrouw et al. (2003) werden 146 Belgische professionele voetballers onderzocht. Geen van deze spelers had in de afgelopen twee jaar spierblessures gehad. Voor het voetbalseizoen van 1999-2000 werd met de goniometer de spierlengte van alle bovenbeenspieren van deze spelers gemeten. Bij al deze spelers werd voor het verdere seizoen gemonitored of zich blessures voordeden. De hypothese voor deze studie was dat spierstijfheid in een risicofactor is voor spierblessures. Uit de resultaten bleek dat 67 spelers een spierblessure aan de onderste extremiteit opliepen tijdens het seizoen. Hiervan waren er 31 hamstringblessures ($P = 0.47$). Wat betreft de hamstring spierblessures was er een duidelijke relatie tussen spierstijfheid en spierblessures ($P = 0.02$). Hartig en Henderson (1999) wilden in hun onderzoek aantonen dat het vergroten van de spierlengte van de hamstrings, blessures

zou voorkomen bij militairen in training. Alle militairen die mee deden aan het onderzoek waren mannen met de gemiddelde leeftijd van 20 jaar. Twee groepen militairen werden voor dit onderzoek gebruikt. De controle groep, bestaande uit 148 militairen, volgde de gewone training. De experimentele groep, bestaande uit 150 militairen, volgde dezelfde training waarbij drie reksessies voor de hamstrings in het dagschema werden toegevoegd. De hamstrings werden gerekt in tweetallen voor de lunch, het avondeten en voor het slapen gaan. De rek werd 30 seconden vast gehouden en per been vijf keer achter elkaar uitgevoerd (fig. 3). Alle hamstringblessures werden door de medici gemonitored gedurende de trainingsperiode van 13 weken. Het aantal hamstringblessures in de experimentele groep was significant minder dan in de controle groep ($P = 0.02$)

Figuur 3: Passief hamstrings rekken.



Hartig en Henderson (1999)

Discussie

De hamstringblessure is voor veel sporters een kwellende blessure die een voorzichtige behandeling eist. Zelfs dan nog is de kans op recidief expliciet aanwezig. Het belang voor een topsporter om deze blessure in eerste instantie al te voorkomen is dan ook groot. Hiervoor is een goede preventieve methode noodzakelijk. In deze afstudeeropdracht zijn twee preventieve methoden behandeld. Uit onderzoeken van Arnason et al. (2006) en Askling et al. (2003) is het effect van specifieke excentrische spierkrachttraining van de hamstrings in de voorbereiding van – en gedurende het seizoen bij topvoetballers als preventieve maatregel tegen hamstringblessures onderzocht. Uit de resultaten van deze onderzoeken bleek de positieve werking van deze maatregel met betrekking tot de incidentie van hamstringblessures bij professioneel voetbal. In hetzelfde onderzoek van Arnason et al (2006) is ook het effect van reksessies van de hamstrings gedurende de voorbereiding van – en tijdens het seizoen als preventieve maatregel voor hamstringblessures onderzocht. Dit bleek geen effect te hebben op de hoeveelheid hamstringblessures bij topvoetballers. In het onderzoek van Hartig en Henderson (1999) werd echter wel positief effect aangetoond met dagelijkse reksessies van de hamstrings bij militairen in training. Uit het onderzoek van Witvrouw et al. (2003) “het rekken van de hamstrings als preventieve maatregel tegen

hamstringblessures” blijkt dat er een relatie bestaat tussen hamstringspierlengte en hamstringblessures bij topvoetballers. Het lijkt zo te zijn dat er zich sneller een blessure op doet bij korte hamstrings dan bij lange, flexibele hamstrings. Toch is de hypothese dat het rekken van de hamstrings het aantal hamstringblessures bij topvoetballers doet verminderen niet aangetoond.

Conclusie

Om een antwoord te verkrijgen op de vraagstelling “is het mogelijk om primaire hamstringblessures bij professionele voetballers te voorkomen?” zijn verschillende beschrijvende literatuurstudies en RCT’s geanalyseerd. Van de twee preventieve maatregelen die in deze afstudeeropdracht zijn behandeld is er maar een die aantoonbaar werkt. Excentrische spierkrachttraining op de goede manier uitgevoerd lijkt een goede preventieve maatregel te zijn tegen hamstringblessures in het huidige topvoetbal. Dit is nog niet aangetoond bij hamstringrekken in het professionele voetbal. Er zou meer onderzoek gedaan moeten worden naar de mate waarin spierrekken nuttig is als ondersteunende maatregel naast excentrische spierkrachttraining. Vanwege de in de inleiding uitgelegde situatie binnen de hockeysport in Nederland is het van belang dat er ook preventieve maatregelen komen voor

hamstringblessures binnen deze sport. De parallel met voetbal en hockey zou gelegd kunnen worden omdat er in beide sporten overeenkomsten zijn. Belangrijk zou zijn dat er meer onderzoek gedaan wordt naar de preventie van deze blessures bij hockey

in Nederland. Er zou begonnen kunnen worden door een onderzoek zoals door Arnason et al. (2006) gedaan is uit te voeren op een groep tophockeyers.

Literatuur overzicht

1. Arnason A, Andersen TE, Holme L, Engebretsen L, Bahr R
Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study.
Scand J Med Sci Sports 2006 Dec..
2. Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R.
Risk factors for injuries in football.
Am J Sports Med 2004b; 32: 5S–16S.
3. Askling C, Karlsson J, Thorstensson A.
Hamstring injury occurrence in elite soccer players after pre-season strength training with eccentric overload.
Scand J Sci Med Sports 2003;13:244–50.
4. Dadebo B, White J, George KP.
A survey of flexibility training protocols and hamstring strains in professional football clubs in England.
Br J Sports Med 2004;38:388-394
5. Dick R, Hootman J, Agel J, Vela L, Marshall S, Messina R.
Descriptive Epidemiology of Collegiate Women's Field Hockey Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 Through 2002–2003
J Athl Train. 2007 Apr–Jun; 42(2): 211–220.
6. Hartig DE, Henderson JM.
Increasing hamstring flexibility decreases lower extremity overuse injuries in military basic trainees.
Am J Sports Med. 1999 Mar-Apr;27(2):173-6.
7. KNVB site.
http://knvb.nl/archief/organisatie/knvb.nl_organisatie_nieuws/hamstringblessures.
2006
8. Thelen DG, Chumanov ES, Sherry MA, Heiderscheit BC.
Neuromusculoskeletal models provide insights into the mechanisms and rehabilitation of hamstring strains.
Exerc Sport Sci Rev. 2006 Jul;34(3):135-41.
9. Witvrouw E, Danneels L, Asselman P, D'Have T, Cambier D
Muscle Flexibility as a Risk Factor for Developing Muscle Injuries in Male Professional Soccer Players: A Prospective Study.
Am J Sports Med. 2003;31:41-46
10. Woods C, Hawkins R D, Maltby S, Hulse M, Thomas A, Hodson A
The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of hamstring injuries.
Br J Sports Med. 2004;38:36-41

