Risicofactoren voor liesblessures bij voetballers
Een Literatuurstudie

Erwin Adan
1582549
Vierdejaars Student Fysiotherapie HU
Begeleider : Huib van Moorsel
29-05-2014

Samenvatting

- Aanleiding
Liesklachten behoren tot de meest voorkomende klachten binnen het voetbal. Om deze reden is het van belang een screeningsprotocol op te stellen om risicofactoren voor liesklachten bij voetballers vroegtijdig te identificeren. Voor het opstellen van een dusdanig protocol behoren eerst de risicofactoren beschreven te worden.

- Vraagstelling
Wat zijn, volgens de huidige literatuur, de intrinsieke en extrinsieke risicofactoren voor liesklachten op basis van myogene structuren bij voetballers?

- Methode
Door middel van een literatuurstudie binnen Pubmed, CINAHL+ en Academic Search Premier is naar studies gezocht over risicofactoren voor liesklachten bij voetballers. De kwaliteit van de geïncludeerde artikelen is beoordeeld door middel van de Quality Assessment Tool for Quantitative Studies.

- Resultaten
In vijf van de zes geïncludeerde studies werd de invloed van een eerdere liesblessure onderzocht, in alle studies bleek dit een risicofactor. Leeftijd werd in drie studies onderzocht en een hogere leeftijd werd in één daarvan gevonden als risicofactor. Een verminderde heupabductie, het fungeren als keeper, een verminderde kracht van de adductoren en het spelen van een uitwedstrijd werden elk in één onderzoek als risicofactor gevonden.

- Conclusie
Een eerdere liesblessure kan worden beschouwd als risicofactor voor het verkrijgen van een liesblessure. Over de invloed van leeftijd, de mate van heupabductie en de spelerspositie bestaat in de literatuur geen consensus. Een verminderde kracht in de adductoren en het spelen van een uitwedstrijd zijn elk in één onderzoek als risicofactoren betiteld, echter zijn deze factoren slechts in één studie onderzocht. Voor het beschrijven van risicofactoren voor liesklachten bij voetballers en het kunnen opstellen van een screeningsprotocol is meer en specifieker onderzoek noodzakelijk.

- Trefwoorden
Groin, Groin injuries, Soccer, Risk Factors

Abstract

- Introduction
The groin injury is one of the most common injuries in soccer. To be able to identify the risk factors for groin injuries at an early stage in soccer, a screening tool is needed. To develop such a tool we first need to describe the risk factors for groin injuries.

- Questioning
Which intrinsic and extrinsic risk factors are known for groin injuries based on myogene structures among soccer players in daily literature?

- Methods
A review of the literature about risk factors for groin injuries in soccer players was conducted in Pubmed, CINAHL+ and Academic Search Premier. The quality of the included studies was measured using the Quality Assessment Tool for Quantitative studies.

- Results
Five out of six studies investigated the influence of a former groin injury, and all of them found a former groin injury to be a risk factor. The age was investigated in three studies and one of them found that higher age is a risk factor. A decreased hip abduction, the fact of being a goalkeeper, a decreased adductor strength and playing an away-match were all found in one study to be a risk factor.

- Conclusion
A former groin injury can be seen as a risk factor for soccer players with groin injuries. About the influence of age, hip abduction ROM and being a goalkeeper there's no consensus in daily literature. A decreased adductor strength and playing an away match were each found in one study as a risk factor. However, these factors were investigated in only one study.
For describing the risk factors for groin injuries among soccer players and for developing a screening tool, more and more specific research is needed.

- Keywords
Groin, Groin injuries, Soccer, Risk factors.

1. Inleiding

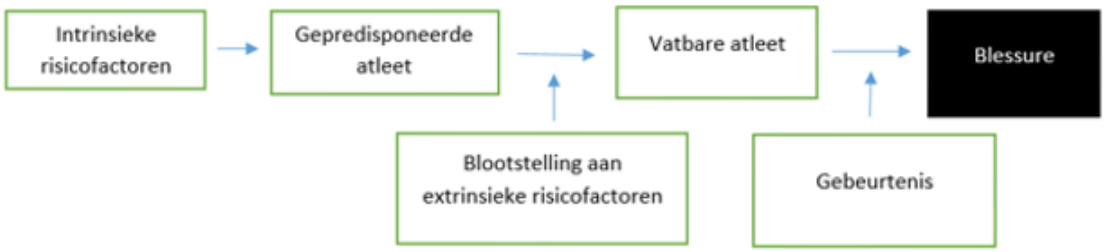
Meerdere onderzoeken tonen aan dat liesklachten tot de meest voorkomende blessures binnen het voetbal behoren (Ekstrand, Hägglund & Waldén, 2009; Hölmich, 2007; Hölmich, Thorborg, Dehlendorff, Krogsgaard & Gluud, 2013). In de UEFA studie van zeven teams over zeven seizoenen van *Ekstrand, et al. (2009)* bleek dat 14% van alle blessures bij voetballers zich in de liesregio bevinden. Risicofactoren bij sportblessures worden gedefinieerd als 'die factoren die bijdragen aan het voorvallen van sportblessures' (Meeuwisse, 1991). Risicofactoren kunnen zowel intrinsiek als extrinsiek zijn (Lysens et al., 1984) en kunnen verder onderverdeeld worden in beïnvloedbare en niet beïnvloedbare factoren.

De intrinsieke risicofactoren zijn de risicofactoren vanuit de sporter zelf, voorbeelden hiervan zijn leeftijd, geslacht en anatomie. Extrinsieke risicofactoren zijn factoren die van buitenaf op de sporter inwerken, bijvoorbeeld de ondergrond, tegenstanders en het weer. *Meeuwisse (1994)* heeft een model opgesteld waarin het proces van het verkrijgen van een blessure bij sporters wordt weergegeven aan de hand van de intrinsieke en extrinsieke risicofactoren. De kern van dit model beschrijft dat een atleet gepredisponeerd is door zijn intrinsieke risicofactoren. Deze gepredisponeerde atleet wordt blootgesteld aan extrinsieke risicofactoren waardoor deze vatbaarder wordt voor het verkrijgen van een blessure. Bepaalde gebeurtenissen zoals lichamelijk contact, een zware training of een vol wedstrijdschema kunnen uiteindelijk inwerken op de vatbare atleet waardoor een blessure ontstaat. Een vereenvoudigde weergave van het model is weergegeven in *figuur 1*.

Een helder overzicht van de risicofactoren voor liesklachten bij voetballers biedt mogelijkheden voor het opstellen van een screeningsprotocol voor voetballers. Aan de hand van dit screeningsprotocol zullen voetballers voorafgaand aan en gedurende het seizoen gescreend kunnen worden op de mate waarin zij risico lopen op het verkrijgen van een liesblessure. Op basis van de uitkomsten van deze screening kan het trainingsprogramma van een speler worden afgestemd op zijn risicoprofiel en kunnen beïnvloedbare risicofactoren geminimaliseerd worden.

Doel van deze studie is dan ook het in kaart brengen van de in de literatuur beschreven risicofactoren voor liesklachten bij voetballers. Op basis van deze risicofactoren kan op termijn een screeningsprotocol van liesklachten bij voetballers opgesteld worden.

De hoofdvraag van deze studie luidt als volgt: 'Wat zijn, volgens de huidige literatuur, de intrinsieke en extrinsieke



Figuur 1. Invloed risicofactoren op het ontstaan van blessures, gebaseerd op het model van *Meeuwisse(1994)*

risicofactoren voor liesklachten op basis van myogene structuren bij voetballers? ‘

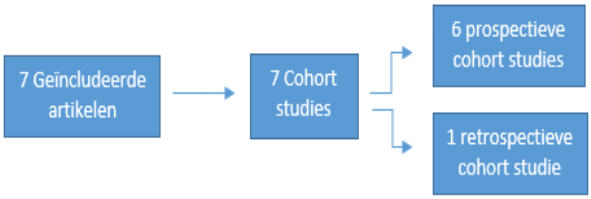
2. Methode

2.1 *Afbakenen definitie ‘liesblessure’*
Aangezien er in de literatuur geen consensus bestaat over de definitie ‘liesblessure’, is het van belang in deze studie eerst uiteen te zetten welke klinische lichaamsstructuren in de liesregio het vaakst zijn aangedaan bij voetballers.
In een onderzoek van *Hölmich (2007)* naar liesklachten bij voetballers bleken de meeste klachten aan de lies adductor-gerelateerd te zijn. Bij meer dan 40% van de patiënten werden echter meerdere aangedane lichaamsstructuren tegelijkertijd gevonden, waarbij ook de m. iliopsoas en de m. rectus abdominis vaak aangedaan waren. Binnen deze studie wordt dan ook de definitie van liesklachten volgens *Hölmich (2007)* gehanteerd: ‘een aandoening van de adductoren, de m. iliopsoas en/of de m. rectus abdominis die zich uit met klachten in de liesregio tijdens of na sportactiviteit’.

2.2 Zoekstrategie
In deze studie is gezocht naar bruikbare artikelen binnen de wetenschappelijke databanken Pubmed, CINAHL+ en Academic Search Premier.
De gebruikte combinatie van zoektermen binnen deze studie is ‘soccer’ AND ‘groin injuries’ AND ‘risk factors’.

2.3 Criteria
Binnen deze studie zijn de volgende inclusiecriteria gebruikt:
- Binnen de onderzochte populatie bevinden zich voetballers
- De voetballers trainen ten minste 1x per week in competitief verband
- Het onderzoek is gericht op blessures met een myogene oorzaak die zich uiten in de liesregio
- Het onderzoek heeft plaatsgevonden na het jaar 2000

Een exclusiecriteria binnen deze studie was een zwakke kwaliteitsbeoordeling aan de hand van de Quality Assessment Tool for Quantitative Studies (QATQS) van het *Effective Public Health Practice Project (http://www.ephpp.ca/PDF/Quality%20Assessment%20Tool_2010_2.pdf).*



Figuur 3. Verdeling geïncludeerde artikelen

2.4 Literatuur selectie
De gevonden literatuur werd door de auteur geselecteerd op bruikbaarheid voor deze studie en dubbele artikelen werden gefilterd. In eerste instantie werd gekeken naar de titel van het artikel en werd de samenvatting gelezen. Indien op basis van de titel en de samenvatting bleek dat het artikel aan de gestelde criteria voldeed werd het artikel geïncludeerd en werd het full text artikel gelezen. Hierna werd het artikel beoordeeld op methodologische kwaliteit.

2.5 Methodologische kwaliteit
Voor het beoordelen van de kwaliteit van de gevonden studies is binnen deze studie gebruik gemaakt van de Quality Assessment Tool for Quantitative Studies (QATQS) van het *Effective Public Health Practice Project (http://www.ephpp.ca/PDF/Quality%20Assessment%20Tool_2010_2.pdf).*
2.6 Data-extractie

De geïncludeerde artikelen zijn met elkaar vergeleken voor wat betreft studiedesign, onderzochte populatie, studiedoel en de gebruikte definitie van een liesblessure.

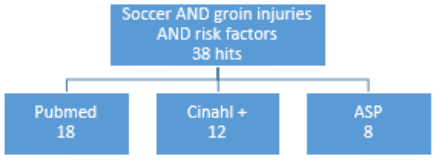
2.7 Selectie resultaten

De auteur heeft er in deze studie voor gekozen alleen de risicofactoren te beschrijven die in minstens één onderzoek significant werden bevonden. Om een duidelijk overzicht te krijgen van de risicofactoren voor liesklachten zijn factoren die in geen enkele studie significant werden bevonden in deze studie weggelaten.

3. Resultaten

3.1 Resultaten zoekactie

In totaal werden binnen de drie bovengenoemde databanken 38 artikelen gevonden over liesklachten bij voetballers. Het aantal hits per databank is te vinden in *figuur 2.*



Figuur 2. Zoekresultaten Pubmed, Cinahl + en ASP

Binnen deze 38 hits bleken acht dezelfde onderzoeken te zitten, waardoor het uiteindelijke aantal artikelen op 30 uitkwam.

Na selectie van deze literatuur aan de hand van gestelde selectiecriteria, zoals beschreven in de methode, heeft de auteur uiteindelijk zeven bruikbare artikelen overgehouden. De verdeling van de geïncludeerde artikelen is weergegeven in *figuur 3.*

3.2 Methodologische kwaliteit artikelen

Voor de kwalitatieve beoordeling van de gebruikte cohort studies in dit onderzoek zie *tabel 1.*

Aangezien het artikel van *Struik en Wessels (2008)* op deze kwaliteitsbeoordeling zwak scoort heeft de auteur ervoor gekozen dit artikel niet te includeren in deze literatuurstudie. Hierdoor komt het uiteindelijke aantal geïncludeerde artikelen op zes uit.

Tabel 1.
Beoordeling kwaliteit cohort studies door middel van de QATQS. 1 = Strong, 2 = Moderate, 3 = Weak.
** PCS = Prospective Cohort Study ** RCS = Retrospective Cohort study.*

Artikel	Selection bias	Study design	Confounders	Blinding	Data collection	Withdrawals and dropouts	Total score
Arnason, 2004	2	2 (PCS)	1	2	1	1	1
Engebretsen, 2010	1	2 (PCS)	1	2	1	1	1
Hägglund, 2006	1	2 (PCS)	1	2	1	3	2
Hägglund, 2012	2	2 (PCS)	1	2	1	3	2
Hölmich, 2013	2	2 (PCS)	1	2	1	3	2
Struik, 2008	2	2 (RCS)	3	2	1	3	3
Witvrouw, 2003	1	2 (PCS)	1	3	1	1	2

3.3 Data-extractie

De date-extractie van de geïncludeerde artikelen is te vinden in *tabel 2.* Als definitie van een liesblessure zijn in de data-extractietabel de door de onderzoekers geïncludeerde aangedane structuren weergegeven. Bij studies waarbij geen beschrijving is gegeven van de aangedane lichaamsstructuren bij de populatie met liesklachten is geen definitie ingevuld.

3.4 Risicofactoren voor liesklachten bij

Tabel 2.
Data-extractie geïncludeerde artikelen.
**PCS = Prospectieve cohort studie*

Artikel	Design	Populatie	Studiedoel	Definitie liesblessure
Arnason	- PCS* - 5 maanden	- N=306 - Voetballers	- Risicofactoren voor blessures bij voetballers	-
Engebretsen	- PCS - 3 maanden	- N=508 - Amateur voetballers	- Intrinsieke risicofactoren voor liesblessures bij voetballers	- Alle structuren binnen de dij- en liesregio.

Tabel 3.
Risicofactoren voor liesklachten bij voetballers.
** = Significant (P <.05) in Univariate analyse ** = Significant (P < .05) in Multivariate Analyse. X = Niet onderzocht*
OR = Odds Ratio, HR = Hazard Ratio, 95% CI = 95% Confidence Interval

Risicofactor	Arnason 2004	Engebretsen 2010	Hägglund 2006	Hägglund 2012	Hölmich 2013	Witvrouw 2003
Intrinsiek						
- Eerdere liesblessure	**OR, 7.3; 95% CI, 2.3-23.2; P= .001****	**OR, 2.60; 95% CI, 1.10-6.11; P = .03****	**HR, 2.4; 95% CI, 1.2-4.6; P < .01***	**HR, 1.40; 95% CI, 1.00-1.96 P = .047****	**HR, 2.13 95% CI, 1.23-3.67 P = .0068**	X
- Leeftijd	**OR, 2.69; 95% CI, 1.37-5.25; P= .004***	OR, 1.10; 95% CI, 0.74-1.63; P= .65**	X	HR, 1.24; 95% CI, 0.96-1.59 P = .094*	X	X
- Heupabductie	**OR, 0.9; 95% CI, 0.8-1.0; P= .05****	X	X	X	X	P= .45
- Spierkracht adductoren	X	**OR, 4.28; 95% CI, 1.31-14.0; P=.02****	X	X	X	X
Extrinsiek						
- Spelen uitwedstrijd	X	X	X	**OR, 0.56 95% CI, 0.43-0.73 P < .001****	X	X
- Spelerspositie	X	X	X	**HR, 0.51 95% CI, 0.29-0.91 P= .022****	P= .85	X

voetballers

De risicofactoren voor liesklachten bij voetballers zijn weergegeven in *tabel 3*. Zoals te zien in de tabel is in vijf van de zes studies het effect van een eerdere liesblessure onderzocht. In alle studies werd aangetoond dat voetballers met een eerdere episode van liesklachten een significant hoger risico lopen op het verkrijgen van een nieuwe liesblessure.

Het effect van leeftijd op het verkrijgen van een liesblessure is in drie studies onderzocht. *Arnason et al. (2004)* vonden in hun studie, door middel van een univariate analyse, dat de groep met de oudste spelers (>1 SD boven gemiddeld, 29 – 38 jaar) een significant hoger risico loopt op het verkrijgen van een liesblessure dan de groep van gemiddelde leeftijd. De studies van *Engebretsen, Myklebust, Holme, Engebretsen, & Bahr (2010)* en *Hägglund, Waldén, & Ekstrand (2012)* vonden aan de hand van een multivariate analyse geen relatie tussen een hogere leeftijd en een vergrote kans op het verkrijgen van een liesblessure.

De mate van heupabductie werd in twee studies onderzocht. Een verminderde heupabductie werd in de studie van *Arnason et al. (2004)* significant bevonden als risicofactor voor liesklachten. *Witvrouw, Danneels, Asselman, D'Have, & Cambier(2003)* vonden geen significante relatie tussen een verminderde heupabductie en het verkrijgen van een blessure aan de adductoren.

Uit de studie van *Engebretsen et al. (2010)* is gebleken dat voetballers met een verminderde spierkracht in de adductoren een significant hoger risico lopen op het verkrijgen van een liesblessure.

Het spelen van een uitwedstrijd en het fungeren als keeper werden in de studie van *Hägglund et al. (2012)* gevonden als extrinsieke risicofactoren voor het verkrijgen van een liesblessure. In het onderzoek van *Hölmich et al. (2013)* werd geen relatie gevonden tussen het fungeren als keeper en een vergrote kans op een liesblessure.

4. Discussie

Een eerdere liesblessure kan worden gezien als intrinsieke risicofactor voor het verkrijgen van een liesblessure bij voetballers *(Arnason et al., 2004; Engebretsen et al., 2010; Hägglund, Waldén, & Ekstrand, 2006; Hägglund et al., 2012; Hölmich, 2013).* Deze bevinding komt overeen met de uitkomst van de systematic review van *Maffey en Emery (2007)* waarbij een eerdere liesblessure wordt gevonden als risicofactor voor het verkrijgen van een liesblessure bij sporters. Er is enig bewijs dat een verminderde kracht van de adductoren en het spelen van een uitwedstrijd risicofactoren zijn voor het verkrijgen van een liesblessure bij voetballers (*Engebretsen et al., 2010; Hägglund et al., 2012)*, echter is hier erg weinig onderzoek naar gedaan.

Over leeftijd, het fungeren als keeper en de mate van heupabductie als risicofactoren voor liesklachten bij voetballers bestaat in de huidige literatuur discussie (*Arnason et al., 2004; Engebretsen et al., 2010; Hägglund et al., 2012; Hölmich, 2013; Witvrouw et al., 2003).*

Op basis van deze resultaten is het niet mogelijk om een op wetenschappelijke evidentie gebaseerd screeningsprotocol op te stellen voor het screenen van voetballers op de risicofactoren voor liesklachten.

4.1 Tekortkomingen literatuur

Tijdens deze literatuurstudie naar de

risicofactoren voor liesklachten bij voetballers zijn een aantal zaken aan het licht gekomen die het stellen van een heldere conclusie omtrent de risicofactoren voor liesklachten bij voetballers bemoeilijken.

4.1.1 Definitie 'liesblessure'
Een beperking binnen deze studie is het feit dat er in de literatuur geen eenduidige definitie van de term 'liesblessure' bestaat. De geïncludeerde studies scharen verschillende aangedane structuren onder een liesblessure en een aantal studies vermelden niet welke structuren er precies zijn aangedaan bij de onderzochte populatie met liesklachten.
In twee studies werd onder een liesblessure enkel een klacht aan de adductoren verstaan *(Hägglund et al., 2012; Witvrouw et al., 2002).* In het onderzoek van *Hölmich (2013)* werden patiënten met klachten aan de adductoren, de m. iliopsoas en de m. rectus abdominis in de studie geïncludeerd en in de studie van *Engebretsen et al. (2010)* werden alle aangedane structuren binnen de bekkenregio geïncludeerd. In de studies van *Arnason et al. (2004)* en *Hägglund et al. (2006)* werd niet beschreven welke structuren er precies waren aangedaan bij de voetballers met liesklachten. Een eenduidig gebruikte definitie gebaseerd op de meest aangedane structuren bij liesklachten van voetballers zal het vergelijken van onderzoeken vergemakkelijken.

4.1.2 Betrouwbaarheid bronnen
Zoals te zien in *tabel 1* is de betrouwbaarheid van de gevonden studies wisselend. Slechts twee van de zes studies worden volgens de QATQS beoordeeld als een sterke studie (*Arnason et al., 2004; Engebretsen et al, 2010).* De studies van *Hägglund et al. (2006), Hägglund et al. (2012), Hölmich (2013)* en *Witvrouw et al. (2003)* werden als matig beoordeeld en de studie van *Struik en Wessels (2008)* zelfs als zwak. De uitkomsten van deze studies moeten dus met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.
De bevinding van *Arnason et al. (2004)* met betrekking tot de relatie tussen een hogere leeftijd en het verkrijgen van een liesblessure is aangetoond door middel van een univariate analyse. Hiervan is geen multivariate analyse gedaan en de kans op eventuele confounders is hierbij dus aanwezig. Hetzelfde geldt voor de bevindingen van *Hägglund et al. (2006)* en *Hölmich (2013)* met betrekking tot de invloed van een eerdere liesblessure.
Zoals te zien in *tabel 3* zijn bij de factoren heupabductie door *Witvrouw et al. (2003)* en spelerspositie door *Hölmich (2013)* alleen de P-waardes gegeven. Aangezien er geen Odds- of Hazardratio en Confidence Interval gegeven zijn is het niet mogelijk deze waardes op een juiste manier te interpreteren.

4.2 Beschouwing gemaakte keuzes
Binnen deze studie heeft de auteur de keuze gemaakt alleen literatuur te includeren met betrekking tot liesklachten op basis van een myogene oorzaak. Hierdoor worden een aantal niet-myogene pathologiën, zoals heupartrose en SI-problematiek, niet meegenomen in het onderzoek en spreken de uitkomsten uit deze studie dus niet voor alle vormen van liesklachten bij voetballers. Echter blijkt uit het onderzoek van *Hölmich (2007)* dat liesblessures bij voetballers voornamelijk optreden op basis van myogene structuren en gelden de resultaten uit deze studie dus voor het grootste deel van de liesblessures

bij voetballers.
De kwaliteit van de geïncludeerde studies is beoordeeld door middel van de QATQS. Er is voor dit meetinstrument gekozen aangezien de QATQS door een expert groep valide en betrouwbaar is bevonden (*Thomas, Ciliska, Dobbins, & Miccucci, 2004*). De intra-beoordelaarsbetrouwbaarheid van de twee beoordelaars was hierbij Kappa 0.74 en Kappa 0.61 *(Thomas et al., 2004)*
Een andere gemaakte keuze binnen deze studie is het excluderen van het artikel van *Struik en Wessels (2008).* Aangezien er maar weinig bruikbare studies te vinden zijn was er enige twijfel over het daadwerkelijk excluderen van deze studie. Echter, om foutieve waardes in deze studie te voorkomen, woog de kwaliteit van de studies in dit geval zwaarder dan de kwantiteit.
Om de resultaten overzichtelijk weer te kunnen geven is er in deze studie voor gekozen risicofactoren die onderzocht zijn in de literatuur, maar in geen enkele studie significant zijn bevonden, in deze studie niet te beschrijven. De beschreven risicofactoren in deze studie zijn dus tenminste in één van de geïncludeerde studies gevonden als risicofactor.

4.3 Beschouwing kenmerken geïncludeerde studies

Kijkend naar de kenmerken van de geïncludeerde studies valt op dat de onderzoekspopulatie in alle studies vrij groot tot groot is. De waardes variëren hierbij van een deelnemersaantal van 146 in de studie van *Witvrouw et al. (2003)* tot 1401 in de studie van *Hägglund et al. (2012).* Hierbij moet worden opgemerkt dat in alle geïncludeerde artikelen de populatie bestaat uit mannelijke voetballers. De resultaten uit deze review zijn dus wellicht niet toepasbaar op vrouwelijke voetballers.
Ook de follow-up periode van de verschillende studies varieert behoorlijk van drie maanden in de studie van *Engebretsen et al. (2010)* tot negen seizoenen in de studie van *Hägglund et al. (2012).* Hierbij valt op te merken dat een follow-up periode van drie maanden wellicht een te korte periode is voor het verkrijgen van betrouwbare resultaten.
Verder zijn de geïncludeerde studies duidelijk heterogeen, wat naar voren komt in het doel van de studies en, zoals eerder genoemd, in de gebruikte definities van een liesblessure. Alleen de studies van *Engebretsen et al. (2010)* en van *Hölmich (2013)* onderzoeken specifiek liesklachten. De overige studies onderzoeken meerdere voetbalblessures, waarbij wel aparte resultaten worden weergegeven van liesblessures.

4.4 Toepasbaarheid praktijk

Uit de resultaten van deze studie komt naar voren dat er binnen de huidige literatuur discussie bestaat voor wat betreft de risicofactoren voor liesklachten bij voetballers. Hieruit valt op te maken dat de resultaten uit deze studie moeilijk toepasbaar zijn binnen de huidige praktijk. De enige duidelijke risicofactor voor het verkrijgen van een liesblessure bij voetballers is een eerdere liesblessure.
Op basis van de gevonden evidentie is niet met zekerheid te stellen dat het screenen op en het beïnvloeden van de in deze studie gevonden risicofactoren zal leiden tot een daling van het aantal liesblessures bij voetballers.
Zonder aanvullend onderzoek is het niet mogelijk een op wetenschappelijke evidentie gebaseerd screeningsprotocol op

te stellen voor wat betreft liesklachten bij voetballers.

4.5 Aanbevelingen toekomstig onderzoek
Voor toekomstig onderzoek naar de risicofactoren voor liesklachten bij voetballers is het aan te raden een universele definitie van 'liesklachten' te hanteren. Een goede optie hiervoor is de definitie gebaseerd op de studie van *Hölmich (2007)*. Een universele definitie, gebaseerd op de meest aangedane structuren bij voetballers met liesklachten, zal het vergelijken van onderzoeken gemakkelijker maken en zal zorgen voor een duidelijker beeld voor wat betreft de risicofactoren voor liesklachten bij voetballers.

5. Conclusie

Een eerdere liesblessure kan bij voetballers worden gezien als een intrinsieke risicofactor voor het verkrijgen van liesklachten. Het spelen van een uitwedstrijd en een verminderde kracht van de adductoren worden door de huidige literatuur beschreven als risicofactoren voor liesklachten bij voetballers, echter is hier erg weinig onderzoek naar gedaan. Over leeftijd, het fungeren als keeper en de mate van heupabductie als risicofactoren voor liesklachten bij voetballers bestaat in de huidige literatuur discussie.
Op basis van de huidige evidentie kan er geen verhelderend overzicht gegeven worden voor wat betreft de intrinsieke en extrinsieke risicofactoren voor liesklachten bij voetballers.
Voor het verkrijgen van een helder overzicht van de risicofactoren voor liesklachten bij voetballers en het kunnen opstellen van een specifiek screeningsprotocol is meer onderzoek noodzakelijk en dit onderzoek zal volgens een universele definitie van liesklachten moeten worden uitgevoerd

6. Literatuur

- Arnason A., Stefan B., Sigurdsson., Gudmundsson A., Holme I., Engebretsen L., & Bahr R. Risk factors for injuries in Football. *Am J Sports Med 2004 32: 5S. doi:10.1177/0363546503258912*

- Effective Public Health Practice Project. Quality Assessment Tool for Quantitative Studies.

- Ekstrand J., Hägglund M.,& Waldén M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *BJSM Online 2009.* doi:10.1136/bjsm.2009.060582

- Engebretsen A.H., Myklebust G., Holme I., Engebretsen L., & Bahr R.. Intrinsic Risk Factors for Groin Injuries among male soccer players: A prospective Cohort study. *Am J Sports Med 2010 38: 2051. doi:10. 1177/0363546510375544*

- Hägglund M., Waldén M., & Ekstrand J. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *Br J Sports Med 2006;40:767-773 doi:10.1136/bjsm.2006.026609*

- Hägglund M., Waldén M., & Ekstrand J. Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer. The UEFA injury study. *AJSM PreView 2012. doi:10.1177/0363546512470634*

- Hamilton. National Collaborating Centre for Methods and Tools (2008). *Quality Assessment Tool for Quantitative Studies*. Hamilton, ON: *McMaster University*

- Hölmich P. Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a "clinical entity" approach: a prospective study of 207 patients. *Br J Sports Med 2007; 41:247-252. doi:10.1136/bjsm.2006.033373*

- Hölmich P., Thorborg K., Dehlendorff C., Krogsgaard K., & Gluud C. Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *BJSM Online 2013.* doi:10.1136/bjsports-2013-092627

- Lysens R., Steverlynck A., van den Auweele Y., Lefevre J., Renson L., Claessens A., & Ostyn M,. The predictability of sports injuries. *Sports Med 1984; 12: 6-10*

- Maffey L., & Emery C. What are the Risk Factors for Groin Strain Injury in Sport? A Systematic Review of the Literature. *Sports Med 2007; 37 (10): 881-894*

- Meeuwisse WH. Athletic Injury etiology: Distinguishing between interaction and confounding. *Clin J Sport Med 1994; 4:171-5.* doi:10.1136/bjsm.37.5.384

- Meeuwisse WH. Predictability of sports injuries: what is the epidemiological evidence? *Sports Med 1991; 12: 8-15*

- Struik R., & Wessels R. Groin injuries in soccer players; A study of soccer players 2008

- Thomas B.H., Ciliska D., Dobbins M.., & Micucci S. A process for systematically reviewing the literature: Providing the research evidence for public health nursing interventions. *Worldviews on Evidence-Based Nursing 2004, 1*(3), 176-184.

- Windt van der D.A.W.M., Zeegers M.P.A., Kemper H.C.G., Assendelft W.J.J., & Scholten R.J.P.M. De praktijk van systematische reviews. VI. Zoeken, selecteren en methodologisch beoordelen van etiologisch onderzoek. *Capita selecta*

- 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 (1): 41-6*