

De rol van de transversus abdominis bij lies- en bekkenklachten

Afstudeerartikel afdeling Fysiotherapie Hogeschool Utrecht
Willemsen L, juni 2007

Samenvatting

Inleiding: De complexiteit van de liesregio; een relatief klein gebied met vele verschillende anatomische structuren, maken het echter voor de (para) medici lastig om een juiste diagnose te stellen. Laat staan een juiste behandelstrategie te bepalen. De liesblessure is dan ook een complex probleem binnen de sportrevalidatie. Ongeveer 13% van deze blessures duurt langer dan drie weken en kunnen chronisch worden (Arnason et al 2004).

Dit artikel geeft een theoretische onderbouwing over de functie van het bekken en de rol van de transversus abdominis bij chronische liesklachten. Ook worden er aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan. **Methode:** Voor het schrijven van dit artikel is gezocht naar artikelen in de medische databanken Pubmed en PEDro. **Resultaten:** Voor het uitvoeren van sport is het optimaal functioneren van het heupgewricht noodzakelijk. Dit functioneren is afhankelijk van een correcte positionering, een goede balans in het krachtenkoppel en een correcte timing van de stabiliserende werking van de transversus abdominis. Cowan et al (2004) vonden een vertraagde aanspanning van de transversus abdominis bij sporters met liesklachten. Uit de artikelen komt ook naar voren dat door een standsverandering in het bekken er een disbalans kan ontstaan van de adductoren, die weer kunnen zorgen voor pijn in de liesregio. **Discussie:** De behandelde artikelen zijn vanwege de kleine onderzoekspopulaties en summier beschreven methodes van mindere methodologische kwaliteit.

Conclusie: Uit de literatuur lijkt naar voren te komen dat het bekken een centrale rol speelt bij chronische liesklachten. En ook de verandering in coördinatie van de transversus abdominis lijkt in relatie te staan met liesklachten.

Inleiding:

Liespijn wordt ook wel omschreven als pijn die optreedt aan de onderrand van het schaambeen en in de aanhechting van de adductoren, uitstralend in het verloop van de aanvoerders (binnenzijde bovenbeen), naar buiten in het lieskanaal en naar de onderbuik. (Kapandji).

Vaak wordt liespijn geclassificeerd als adductor tendinitis wanneer isometrische contractie pijnlijk is (Lovell G 1995). Anderen gebruiken liever de term adductor gerelateerd (Holmich et al 1999).

Hiermee wordt ook wel bedoeld pijn in de lies, geprovoceerd bij het sporten en pijn bij isometrische adductie. Er wordt voorkeur aan deze laatste term gegeven omdat pijn bij isometrische adductie niet direct hoeft te betekenen dat er een laesie is van een van de adductoren, maar de oorzaak ook buiten de adductorregio kan liggen (Mens et al 2006).

De eerste bron van liesklachten wordt gevormd door acute of chronische letsel van de spier of hun pees (insertie). Skelet- en heupafwijkingen vormen een tweede bron van liesklachten. Hiernaast is osteitis pubis een belangrijke oorzaak van langdurige klachten.

Voetbal eist veel van de liesregio: specifieke “high-impact” momenten zoals draaien/keren, springen/landen met en zonder tegenstander/bal in combinatie met accelereren/decelereren vereisen een goede mobiliteit, kracht stabiliteit en coördinatie van de individuele speler.

De frequentie van liesblessures is 10-18% van het totaal aantal blessures bij voetballers (Holmich et al 1999). Football Medicine Manual van de FIFA spreekt van 5-12%. Eén van de problemen bij het vaststellen van de juiste incidentie is de grote diversiteit aan blessures, die kunnen leiden tot klachten in de liesregio en daarom als liesblessure beschouwd worden. Het gaat hierbij niet alleen om de klassieke voetballerlies (adductor strain), maar ook is gebleken dat het (stabiliserende vermogen van het) bekken en de relatie met de wervelkolom en de heupgewrichten een centrale rol spelen in absorberen en transporteren van de “high-impact” momenten op het lichaam (Snijders et al 1993, Cowan et al 2004).

Sinds ongeveer 10 jaar staat het aanspanningpatroon van de buikspieren in de belangstelling van onderzoekers. Het aanspanningpatroon is te objectiveren met echografie. Aanvankelijk richtte het onderzoek zich op patiënten met lage rugpijn, later op vrouwen met bekkeninstabiliteit en nu ook op patiënten met liesklachten. Met echografie is te zien of iemand zijn transversus abdominis goed aanspant (de spier wordt dan dikker) (Richardson et al 2002).

Differentiaaldiagnostisch is er een uitgebreid scala aan mogelijke oorzaken voor pijnklachten in de liesregio.

Dit alles is de reden geweest om te gaan zoeken wat er in de literatuur wordt geschreven over liesblessures en de rol van de transversus abdominis hierbij.

Doel

Het doel van dit artikel is om meer inzicht te krijgen in de rol van de transversus abdominis bij chronische liesklachten. Niet alleen wordt er in dit artikel gekeken naar een lokale oorzaak van liesklachten maar ook die vanuit het bekken. Dit leidde tot de volgende vraagstelling: *Wat is de rol van het bekken bij chronische liesklachten?*

Methode:

Onderzoeksdesign: Literatuurstudie.

Trefwoorden: *Groin pain, transversus abdominis, treatment, rehabilitation, osteitis pubis, athletic injuries, soccerplayers.*

Literatuur is gezocht op de volgende databases: Pubmed, PEDro en Npi.

De medische bibliotheek van het *Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU)* en de mediatheek van de *Faculteit Gezondheidszorg* van de Hogeschool Utrecht zijn hiervoor geraadpleegd.

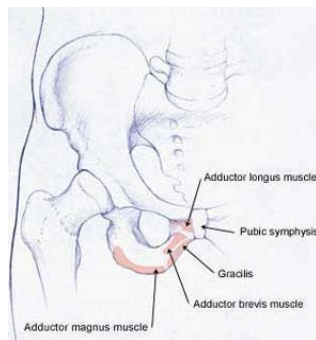
De literatuur is beoordeeld op methodologische kwaliteit volgens bijlage III uit de module “afstudeeropdracht” van der Flier. (januari 2005)

Resultaten:

Voor dit artikel is gebruik gemaakt van 1 expert opinie, 5 systematic reviews, 5 clinical trial, 1 controlled clinical trial, 2 randomised clinical trials, 9 prospective controlled studies (beschrijvend) en 1 case report.

Anatomie en biomechanica

De adductoren zijn bijzonder talrijk en krachtig. De spieren vormen een waaier over de gehele lengte van het femur. Tot de adductorengroep behoren vijf spieren: m.adductor magnus, m.adductor longus, m.adductor brevis, m.gracilis en ook de m.pectineus wordt mee gerekend tot deze groep. De eerste 4 spieren worden geïnnerveerd door de n.obturatorius en de pectineus wordt geïnnerveerd door de n.femoralis. Ze ontspringen alle rondom het os pubis en het merendeel heeft zijn insertie op de linea aspera.



Figuur 1. Aanhechting adductoren op os pubis.

Bron: www.blessurevrij.nl

Hun primaire functie is adductie van het been, wanneer deze in open keten is en ze hebben een belangrijke rol bij het stabiliseren van het bekken, bij een gesloten keten. De adductoren worden blootgesteld aan overbelasting als deze stabilisatie is verstoord (Nicholas et al 2002). Holmich et al (1999) schrijven dat musculaire dysbalans, van de samenwerkende spieren die zorgen voor de stabiliteit van het bekken, kan worden gezien als oorzakelijke factor van adductor gerelateerde liesklachten.

Doordat meerdere anatomische aspecten een rol kunnen spelen bij blessures in de liesregio maakt dit tot een complex geheel in het spier-skelet systeem (Anderson et al 2001).

De structuren rondom de heup zijn erop gebouwd om grote krachten, die ontstaan tijdens het sporten, te adapteren. Het lichaamszwaartepunt ligt midden in het bekken, voor de 2^e sacrale wervel; de meeste belasting tijdens het sporten wordt verwerkt en omgezet in deze regio bij vrijwel alle atletische inspanningen. Bij rug- en/of bekkenklachten door instabiliteit is sprake van een verstoorde krachtenoverdracht tussen romp en benen.

Stabiliteit wordt gedefinieerd door Richardson (2002) als een mechanische controle van de gewrichten, inclusief spierwerking bij de controle van ongewilde bewegingen en verder de preventie van blessures van de ligamenten en het kapsel.

Het bekken wordt gevormd door het sacrum, os ilium en os ischii. Het bekken bevindt zich op een belangrijk “kruis”punt voor het doorgeleiden van krachten tussen de romp en de benen (ook wel “load transfer”genoemd). Iemand rijdt bijvoorbeeld met een winkelwagentje een bocht om. In de keten van krachtenoverbrengingen tussen het wagentje en de vloer bevindt zich ook de schakel tussen romp en benen. Het is duidelijk dat de zwakste schakel uit zo'n keten het meeste risico loopt op overbelasting. Bij de ene persoon is dat de pols, bij een ander de knie en weer een ander voelt het in de lies (Mens et al 2006). Een zwakke schakel bij de krachtenoverbrenging door het bekken is het sacroiliacaal-gewricht (SI-gewricht). Voor een effectieve krachtenuitwisseling tussen de gewrichtsvlakken van het SI-gewricht is het noodzakelijk dat ze tegen elkaar worden gedrukt. Deze compressie wordt geleverd door de ligamenten, door spieren en de zwaartekracht in combinatie met de door de zwaartekracht opgewekte reactiekracht (de “normaalkracht”). Alle comprimerende krachten kunnen naast compressie, in meerdere of mindere mate, ook een standsverandering in het SI-gewricht veroorzaken. In een instabiel SI-gewricht is de krachtenuitwisseling tussen de gewrichtsvlakken verminderd. Een groter percentage van de krachten zal dan worden doorgegeven via de omringende ligamenten en spieren, wat weer kan zorgen voor overbelasting in deze weefsels, waarbij er een overbelasting van de adductoren kan ontstaan (O’Sullivan et al 2002).

De keten van krachtenoverbrengingen tussen romp en benen wordt sterker als de zwakste schakel wordt versterkt. Bij bekkeninstabiliteit is dat het bekken, door middel van de stabilizers en bij specifieke lage rugpijn de lumbosacrale overgang.

De spieren rondom het bekken, adductoren, abductoren, en verder de m.piriformis en m.gluteus maximus moeten tijdens sportactiviteiten soms wel krachten van meer dan 6x het lichaamsgewicht verdragen. Deze in combinatie met werking van de buikspieren en de rugspieren zorgen samen voor de algehele stabiliteit, ook wel “core stability” genoemd (Anderson et al 2001).

De rol van de transversus abdominis

In het onderzoek op het gebied van lage rugklachten kreeg de transversus abdominis (tra) veel aandacht. Deze zou kunnen bijdragen aan belangrijk geachte intra-abdominale druk, en aan “force closure” van het bekken. Dit laatste werd in vivo bevestigd door Richardson et al (2002).

Deze suggereren dat de transversus abdominis en de multifidi een belangrijke rol spelen bij bekken- en rugstabiliteit. Ook wel lumbo-pelvic stabiliteit of core stability genoemd. Hodges et al (2003) ondersteunen in hun onderzoek het bovengenoemde ook.

Ze hebben onderzoek gedaan naar patiënten met lage rugklachten. Hierin tonen ze aan dat deze patiënten een verminderde aanspanning hebben van de buikspieren, met name de transversus abdominis. Dit in combinatie met het bewegen van een ledemaat zorgt voor een verandering in de stabiliteit van de rug.

Cowan et al (2004) vonden, evenals bij patiënten met lage rugklachten, bij sporters met liesklachten een afwijking bij aanspannen van de transversus abdominis tijdens het uitvoeren van een active straight leg raise test (ASLR).

Ze hebben onderzoek gedaan naar de verandering in coördinatie van de transversus abdominis bij aanwezigheid van langdurige liesklachten. 10 deelnemers met, >6 weken, liesklachten en 12 zonder klachten namen deel aan het onderzoek. Allen zijn Australian football players.

EMG activiteit van de transversus abdominis (tra), obliques internus (OI) en externus (OE) tijdens ASLR werden gerapporteerd met behulp van bipolaire intramusculaire elektrodes. Deze elektrodes werden aan de aangedane zijde geplaatst bij deelnemers met klachten en aan een goede zijde bij de andere deelnemers.

ASLR werd gebruikt om een mechanische beweging van de bekkenring uit te lokken. De test wordt verderop in het artikel verder besproken.

Er werd een significant verschil aangetoond van de werking van de tra tussen de controle groep en de groep met langdurige liesklachten ($p < 0.05$). Bij deze laatste groep was de activiteit van de tra vertraagd tijdens de ASLR in vergelijking met de andere groep. (zie figuur 2).

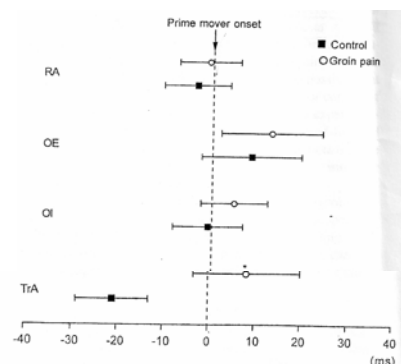
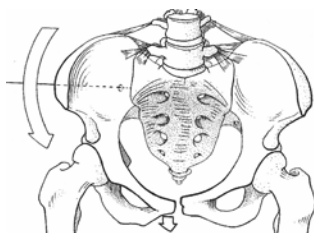


FIGURE 2—Mean EMG onset of the abdominal muscles in the control and long-standing groin pain groups for the ASLR task. All mean onsets are aligned to the onset of the prime mover (RF) at zero, denoted by the dashed line. Note the significant delay of TrA EMG in the long-standing groin pain group. Standard error bars are shown; * $P < 0.05$.

De bevindingen van Cowan et al komen overeen met O'Sullivan (2002) et al en Hungerford et al (2003).

Laatstgenoemde deden onderzoek naar de rol van de transversus abdominis bij SI-gewrichtspijn. Zij vonden een defect in coördinatie van de transversus abdominis, duidelijk gemaakt bij veranderingen in de timing van activiteit. O'Sullivan et al (2002) probeerden met hun onderzoek een inzicht te krijgen in de verminderde coördinatie van het bekken die aanwezig lijkt te zijn bij mensen met SI-gewrichtspijn tijdens de ASLR test. Uit deze onderzoeken komt naar voren dat verandering in coördinatie van het bekken kan zorgen voor pijnklachten in de structuren rondom het bekken. Dus ook in de liesregio.



Figuur 3. Een verandering in stand van het bekken wordt waargenomen bij de klachtengroep.

Diagnose

Uit meerdere onderzoeken komt naar boven dat het bekken en het SI-gewricht en rol spelen in het optreden van liesklachten (Richardson 2002, O'Sullivan 2002 en Mens et al 2006).

Er werd in deze onderzoeken gebruik gemaakt van de Active Straight Leg Raise test (ASLR); om een standsverandering van het bekken te onderzoeken. Deze test meet beperkingen in de krachtenoverdracht over de lumbo-pelvische regio.

O'Sullivan (2002) en Mens et al (1999) laten zien dat deze test een grote correlatie heeft met verandering in mobiliteit van het bekken bij mensen met bekkengordel pijn (pijn in de symfysis en/of SI-gewricht). De banden die de bekkengordel stabiliseren zijn bij deze mensen zwakker en hierdoor kan de symfysis uiteen wijken. Hierdoor hebben beide schaambeenderen te veel beweeglijkheid. In het onderzoek van Mens et al (1999) werd de ASLR getest bij 21 personen met bekkengordel pijn, eerst met en later zonder het dragen van een bekkenband. Bij 20 van de 21 personen bleek de band bepalend voor het uit kunnen voeren van de ASLR, zij konden door middel van de band pijnloos de test uitvoeren.

Tegelijkertijd werd er gezien dat de meeste van deze patiënten liespijn hebben tijdens isometrische adductie, maar met het dragen van een bekkenband wordt dit niet of nauwelijks gevoeld en neemt de kracht toe. Deze bekkenband zorgt ervoor dat de schaambeenderen minder beweeglijkheid hebben en er meer stabiliteit aanwezig is.

Mens et al (2006) hebben ook onderzoek gedaan naar de effecten van een bekkenband, die bijdraagt aan de "force closure" van het bekken. Dit onderzoek werd gedaan bij sporters met langdurige liesklachten. Zij vonden een significante toename in isometrische adductiekracht als deze gemeten werd wanneer de sporter een bekkenband droeg. Daarnaast onderzochten zij de effecten van een bekkenband tijdens de ASLR test. Ook hier had een bekkenband bij veel sporters een positieve invloed. En kon de test pijnloos uitgevoerd worden. Van deze onderzoeken uitgaande kan er aangenomen worden dat bekkeninstabiliteit en/of verminderde mobiliteit van het bekken een oorzaak kan zijn van liesklachten.

Verrall et al (2005) en Verrall et al (2007) beschrijven 3 pijn provocatietests die gebruikt worden bij sportgerelateerde liespijn. Dit zijn de "single adductor" test, de "Squeeze" test en de "bilateral adductor" test.



Figuur 4. Squeeze test. Verrall et al (2007).

Deze tests laten elk een hoge specificiteit zien en een relatief lage sensitiviteit. Zie onderstaande tabel.

	CGP N= 47 (%)		
	SA	SQ	BA
Sensitiviteit	30	40	55
PPV	78	79	93
Specificiteit	90	88	95
NPV	46	43	34

CGP = chronisch liespijn; SA = Single Adductor test; SQ = Squeeze test; BA = Bilateral Adductor test; PPV = positief voorspellende waarde; NPV = negatief voorspellende waarde.

Voor het SI-gewricht zijn de 5 pijn provocatietests een middel om deze te onderzoeken. Deze provocatietests zijn over het algemeen goed reproduceerbaar (Kokmeyer et al 2002). Bij het uitvoeren van de test wordt gevraagd naar de plaats van de pijn: symfyse regio, linker of rechter bekkenhelft of de lumbo-sacrale overgang. Met deze testen wordt vastgesteld wat de mate van irritatie is van de ligamenten in de bekkengordel en de lumbosacrale overgang.

In een onderzoek van Lovell (1995) zijn 189 casussen van sporters met chronisch liesklachten onderzocht. De patiënten werden allen gezien door de auteur. Om te beginnen vond hij inguinal hernia in 50% van de gevallen, verder had 19% een adductor lesie, 14% osteitis pubis, 8% bekkeninstabiliteit en de rest waren andere differentiaal diagnoses.

Verrall et al (2001) beschrijven dat een veel voorkomende oorzaak van een liesblessure overbelasting of herhaaldelijke spanning op het harde en/of zachte weefsel in de liesregio is. Beeldvorming van deze regio laat dan een spanning zien van de symfysis en aangrenzend schaambeent. Veranderingen aan deze structuren kunnen dan ook een oorzaak zijn van een chronische liesblessure en worden in de literatuur omschreven als osteitis pubis.

Er wordt ook een verband gezien tussen de kracht van de adductoren en de incidentie van spier verrekkingen in de adductor regio. Beter gezegd, de krachtverhouding van de adductoren ten opzichte van de abductoren vormen een risicofactor bij professionele ijshockeyspelers. De krachtverhouding van de adductoren ten opzichte van de abductoren is bij fitte (geen liespijn) spelers 95% en deze verhouding is 78% bij spelers met liesklachten (Tyler et al 2001).

Revalidatie

Als na het onderzoek blijkt wat de oorzaak van de liesklachten is kan er met de revalidatie begonnen worden. Hierbij in het achterhoofd dat de blessure vaak meerdere oorzaken kan hebben en niet alleen lokaal hoeft te liggen. De diagnose is van evident belang voor een goede revalidatie. Zoals al eerder vermeld is het van belang om te onderzoeken of de liesklachten veroorzaakt worden door zogenoemde muscle strain (verrekking), liesbreuk, osteitis pubis, verminderde stabiliteit van het bekken etc. Pas als dit duidelijk is moet de normale biomechanica hersteld worden.

De noodzaak van revalideren bij sporters met liesklachten wordt door verschillende onderzoekers benadrukt (Dahan 1997 en Nicholas et al 2002). Vrijwel alle trainingsprogramma's voor het behandelen van overbelastingsblessures zijn gebaseerd op eigen ervaring.

Echter, er is maar één geïdentificeerde randomized controlled trial studie over chronisch adductor gerelateerde liesklachten bij sporters (Holmich et al 1999).

Deze hebben onderzoek gedaan naar twee verschillende behandelmethodes bij chronische liesklachten. De patiënten moesten aan verschillende eisen voldoen om deel te kunnen nemen aan het onderzoek. Mannen tussen de 18-50 jaar oud, pijnklachten tijdens het sporten, klacht aanwezig sinds 2 maanden. De deelnemers moesten gemotiveerd zijn om op het oude niveau van sporten terug te keren, palpatiepijn op de adductorpezen en/of op de aanhechting op het schaambeent en als laatste moesten de deelnemers pijn hebben bij adductie tegen weerstand.

Ze onderzochten hierbij een actief trainingsprogramma, dat bestond uit krachttraining bovenbenen, trainen van de buikspieren en stabiliteit trainen met behulp van een oefentol. Dit programma werd afgewerkt onder supervisie van fysiotherapeuten en werd vergeleken met een fysiotherapeutische behandeling zonder actief trainingsprogramma. Het actieve programma legt de nadruk op het verbeteren van de coördinatie en kracht van de spieren die zorgen voor de stabiliteit van de heup en het bekken.

De fysiotherapeutische behandeling bestond uit lasertherapie, fricties, rekken en elektrostimulatie. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat er een significant verschil is tussen de twee behandelmethodes ($P=0.006$) in het voordeel van de actieve oefentherapie. 79% van de sporters keerden terug op het niveau van voor de blessure, in tegenstelling tot 14% bij het programma zonder oefentherapie.

Ook Cowan et al (2004) suggereren dat een revalidatieprogramma gebaseerd moet zijn op "core stability", dit vanwege de vertraagde werking van de transversus abdominis die zij vonden. Er werd geen onderzoek gedaan naar zo'n programma.

Verrall et al (2007) deden onderzoek naar de effectiviteit van een globaal behandelprogramma bij sporters met liesklachten. Dit programma bestond uit: 12 weken geen loopactiviteiten, zwemmen, lichte krachtoefeningen bovenste deel van het lichaam, fietsen. Dit alles binnen de pijngrens. Na 6 weken werd het behandelprogramma uitgebreid naar 5 minuten stappen per dag. Vanaf 3 maanden is rennen weer toegestaan in blokken van 5 minuten indien dit pijnvrij uitgevoerd kon worden. Vervolgens werd dit uitgebreid met functionele oefeningen voor de sporter, die sport gerelateerd zijn.

Richardson et al (2002) hebben onderzoek gedaan naar conservatief behandelen bij lage rugklachten. Er werd in dit onderzoek meer aandacht besteed aan specifiek trainen van de rugstabilisatoren. De oefeningen die hierbij gebruikt worden zijn ontwikkeld door het gegeven dat de spieren niet alleen zorgen voor rugstabiliteit maar ook een rol spelen bij bekkenstabiliteit. De oefeningen zijn vooral gericht op de lokale spieren van de lumbo-pelvic regio, de transversus abdominis speelt hier, samen met de multifidi, een grote rol in.

Verder wordt er in de literatuur veel geschreven over chirurgisch ingrijpen bij langdurige liesklachten. Er is geen randomized controlled trial hierover geschreven, maar de meeste behandelingen zijn gebaseerd op case reports. Het gaat hier dan met name om het versterken van de buikwand (Leblanc et al 2003).

Discussie:

Er is weinig onderzoek gedaan naar liesblessures. Hetgeen wat er is geschreven is verwerkt in dit artikel. Een aantal artikelen riep nog wat vragen op.

Zo hebben Cowan et al (2002) tijdens hun onderzoek niet gekeken of de verminderde werking van de tra een oorzaak of een gevolg was van de langdurige liesklachten. Hiernaar zou verder onderzoek passend zijn. Verder wordt er gesuggereerd dat revalideren door middel van core stability de juiste behandelmethode is. Hier wordt verder niet op in gegaan. Hoe ziet zo'n programma er uit?

Hungerford et al (2003) leggen in hun onderzoek verband tussen een verandering in coördinatie van de transversus abdominis bij SI-gewrichtspijn en langdurige liesklachten, dit is echter wetenschappelijk nog niet bewezen.

Verder is er in vrijwel alle artikelen gebruik gemaakt van een kleine onderzoekspopulatie en is er geen follow-up aanwezig. Ook is er geen interventie aanwezig in de meeste artikelen.

Conclusie:

Naar aanleiding van de gevonden literatuur lijkt dat de chronische liesblessures niet altijd een lokale oorzaak hoeven te hebben.

Het is aannemelijk dat, wanneer de klacht chronisch wordt, er verder gekeken gaat worden naar het bekken en de rug.

Wanneer hier een standsverandering plaatsvindt kan er een disbalans ontstaan van de adductoren, die weer kunnen zorgen voor pijn in de liesregio. Echter, wetenschappelijk bewijs om dit te ondersteunen ontbreekt nog.

Uit de gevonden literatuur kan worden geconcludeerd dat de transversus abdominis een rol speelt bij chronische liesklachten. De spier heeft een vertraagde aanspanning bij mensen met een chronische liesblessure tijdens het uitvoeren van de ASLR test.

Voor een effectieve revalidatie is het van belang om, door middel van grondig onderzoek, op de hoogte te zijn van de oorzaak van de liesklacht. "Core stability" wordt gezien als een juiste behandelmethode bij chronische liesklachten. Met de huidige stand van de medische kennis zijn er aanwijzingen dat dit een juiste manier van revalideren is, maar een sluitend wetenschappelijk bewijs ontbreekt op dit moment.

Aanbevelingen:

Om de conclusies verder uit te diepen is er dringend behoefte aan meer gecontroleerd en gerandomiseerd onderzoek, met grotere onderzoekspopulaties en langere follow-upperiodes.

Gebaseerd op:

- de rol van de transversus abdominis bij chronische liesklachten.
- de relatie van het SI-gewricht en chronische liesklachten.
- interventie. Groot gecontroleerd onderzoek met 3 groepen:
 - patiëntgroep met liesklachten die behandeld wordt dmv al bestaand algemeen trainingsprogramma
 - patiëntgroep met liesklachten die behandeld wordt dmv “core stability”
 - controlegroep met liesklachten die geheel niet behandeld wordt
 - follow-up na 3/6/12 maanden
 - VAS voor pijn als effectmaat

Literatuurlijst

1. Anderson K, Strickland SM, Warren R. Hip and groin injuries in athletes. *Am J Sports Med.* 2001 Jul-Aug;29(4):521-33.
2. Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Risk factors for injuries in football. *Am J Sports Med.* 2004 Jan-Feb;32(1 Suppl):5S-16S.
3. Cowan SM, Schache AG, Brukner P, Bennell KL, Hodges PW, Coburn P, Crossley KM. Delayed onset of transversus abdominis in long-standing groin pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2004 Dec;36(12):2040-5.
4. Dahan PT. Rehabilitation of muscle-tendon injuries to the hip, pelvis and groin areas. *Sports Med. Arthr.rev.* 1997;5(4):326-333.
5. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine.* 1996 Nov 15;21(22):2640-50.
6. Hodges PW, Moseley GL, Gabrielsson A, Gandevia SC. Experimental muscle pain changes feedforward postural responses of the trunk muscles. *Exp Brain Res.* 2003 Jul;151(2):262-71. Epub 2003 Jun 3.
7. Holmich P, Uhrskou P, Ulnits L, Kanstrup IL, Nielsen MB, Bjerg AM, Krogsgaard K. Effectiveness of active physical training as treatment for long-standing adductor-related groin pain in athletes: randomised trial. *Lancet.* 1999 Feb 6;353(9151):439-43.
8. Holmich P, Holmich LR, Bjerg AM. Clinical examination of athletes with groin pain: an intraobserver and interobserver reliability study. *Br J Sports Med.* 2004 Aug;38(4):446-51.
9. Hungerford B, Gilleard W, Hodges P. Evidence of altered lumbopelvic muscle recruitment in the presence of sacroiliac joint pain. *Spine.* 2003 Jul 15;28(14):1593-600.
10. Kokmeyer DJ, Van der Wurff P, Aufdemkampe G, Fickenscher TC. The reliability of multitest regimens with sacroiliac pain provocation tests. *J Manipulative Physiol Ther.* 2002 Jan;25(1):42-8.
11. LeBlanc KE, LeBlanc KA. Groin pain in athletes. *Hernia.* 2003 Jun;7(2):68-71. Epub 2003 Feb 8.
12. Lovell G. The diagnosis of chronic groin pain in athletes: a review of 189 cases. *Aust J Sci Med Sport.* 1995 Sep;27(3):76-9.
13. Lynch SA, Renstrom PA. Groin injuries in sport: treatment strategies. *Sports Med.* 1999 Aug;28(2):137-44.
14. Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Stam HJ, Ginai AZ. The active straight leg raising test and mobility of the pelvic joints. *Eur Spine J.* 1999;8(6):468-73.
15. Mens J, Inklaar H, Koes BW, Stam HJ. A new view on adduction-related groin pain. *Clin J Sport Med.* 2006 Jan;16(1):15-9.
16. Nicholas SJ, Tyler TF. Adductor muscle strains in sport. *Sports Med.* 2002;32(5):339-44.
17. O'Sullivan PB, Beales DJ, Beetham JA, Cripps J, Graf F, Lin IB, Tucker B, Avery A. Altered motor control strategies in subjects with sacroiliac joint pain during the active straight-leg-raise test. *Spine.* 2002 Jan 1;27(1):E1-8.
18. Richardson CA, Snijders CJ, Hides JA, Damen L, Pas MS, Storm J. The relation between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain. *Spine.* 2002 Feb 15;27(4):399-405.
19. Tyler TF, Nicholas SJ, Campbell RJ, McHugh MP. The association of hip strength and flexibility with the incidence of adductor muscle strains in professional ice hockey players. *Am J Sports Med.* 2001 Mar-Apr;29(2):124-8.
20. Verrall GM, Slavotinek JP, Fon GT. Incidence of pubic bone marrow oedema in Australian rules football players: relation to groin pain. *Br J Sports Med.* 2001 Feb;35(1):28-33.
21. Verrall GM, Slavotinek JP, Barnes PG, Fon GT. Description of pain provocation tests used for the diagnosis of sports-related chronic groin pain: relationship of tests to defined clinical (pain and tenderness) and MRI (pubic bone marrow oedema) criteria. *Scand J Med Sci Sports.* 2005 Feb;15(1):36-42.

22. Verrall GM, Hamilton IA, Slavotinek JP, Oakeshott RD, Spriggins AJ, Barnes PG, Fon GT. Hip joint range of motion reduction in sports-related chronic groin injury diagnosed as pubic bone stress injury. *J Sci Med Sport*. 2005 Mar;8(1):77-84.
23. Verrall GM, Slavotinek JP, Fon GT, Barnes PG. Outcome of conservative management of athletic chronic groin injury diagnosed as pubic bone stress injury. *Am J Sports Med*. 2007 Mar;35(3):467-74. Epub 2007 Jan 31.

1. Expertopinie: Jaap Jansen, fysiotherapeut, bewegingswetenschapper. Afdeling Sportgeneeskunde UMC Utrecht.

Extra:

Football medicine manual van de FIFA

Kapandji, Bewegingsleer 2 onderste extremiteiten

Congres State of art, liesklachten bij de topsporter

