

# Mediaal Tibiaal Stress Syndroom

## Risicofactoren en Behandeling

**Inleiding** Mediaal Tibiaal Stress Syndroom (MTSS), een aan overbelasting gerelateerde aandoening die vaak sporters treft en in erge gevallen een hoge mate van invaliderende werking heeft. Aan de hand van een literatuurstudie zal getracht worden inzicht te geven in de risicofactoren en de preventie- en behandelmogelijkheden van MTSS.

**Methode** Literatuuronderzoek naar de risicofactoren en preventie- en behandelmogelijkheden die fysiotherapeuten hebben in het geval van MTSS. Exclusiecriteria is het geen verband houden met fysiotherapeutische activiteiten, zoals chirurgie. Er werden geen overige limiteringen opgelegd.

**Resultaten** Er werden 8 relevante artikelen gevonden, waarvan 3 Randomized Controlled Trials en 5 cohort studies. De kwaliteit werd beoordeeld aan de hand van de PEDro schaal en de scorelijst van de methodologische kwaliteit voor cohortonderzoeken. Evidentie werd gevonden voor de risicofactoren BMI, geslacht, ervaring met hardlopen, Range of Motion van de enkel en een eerder periode met MTSS meegemaakt hebben. Op het gebied van behandeling bleken Shock Wave Therapy en rust in combinatie met ijsmassage goede technieken.

**Conclusie** Deze studie is niet in staat gebleken een eenduidige aetologische achtergrond voor MTSS te geven. Op het gebied van risicofactoren en behandeling worden significante waarden gevonden. Ondanks die gegevens moeten meer en kwalitatief betere onderzoeken gedaan worden om definitieve conclusies te kunnen trekken.

## Inleiding

Wat bij het grote publiek, en in oudere literatuur, bekend staat als *Shin Splints*, wordt tegenwoordig veelal aangeduid als Mediaal Tibiaal Stress Syndroom (MTSS). Studies naar de oorzaak, behandeling en preventie van het syndroom worden al sinds de jaren '70 (1) van de vorige eeuw uitgevoerd, echter tot op heden zonder eenduidig resultaat. Alhoewel MTSS veelvuldig met selecte groepen zoals hardlopers en militairen in verband gebracht wordt, blijft de aandoening niet beperkt tot deze groepen en loopt iedere (duur)sporter het risico om MTSS op te lopen.

In de literatuur worden verschillende definities van MTSS gegeven, van overbelasting op musculaire basis(2) tot een vroeg stadium van tibiale stressfracturen (8). De exacte achterliggende pathologie is niet bekend, waardoor de diagnose MTSS vrijwel uitsluitend aan de hand van de klinische presentatie gesteld kan worden. De exacte definitie van de klinische presentatie verschilt echter ook per studie. De meest gebruikte is de volgende: een diffuse, palpeerbare gevoeligheid over 4-6 cm aan de posteromediale zijde van de distale 2/3<sup>e</sup> van de tibia. De klacht wordt geprovoceerd door sportieve activiteiten, met name langdurig wandelen of hardlopen. De pijn ontstaat langzaam, blijft zeurend aanwezig en verdwijnt doorgaans volledig binnen een uur na het sporten. In ernstige gevallen kunnen klachten langer aanblijven of zelfs niet verdwijnen (11,12). Beeldvormende technieken worden voornamelijk gebruikt ter exclusie van nevenpathologieën zoals een stressfractuur van de tibia(7).

De exacte incidentie van MTSS in Nederland is niet bekend. Onder militairen en hardlopers

worden incidentie cijfers gemeld van 4 tot 35% (1,12). Langdurig lopen of hardlopen worden dan ook als de belangrijkste oorzakelijke factoren genoemd (12).

Doordat er nog veel onduidelijkheden zijn over Mediaal Tibiaal Stress Syndroom is de meest effectieve fysiotherapeutische behandeling niet bekend. Het doel van deze literatuurstudie is inzicht te krijgen in met name de behandelmogelijkheden en behandelbare (risico)factoren teneinde een richtlijn te kunnen geven in de behandeling van MTSS.

## Methode

Er is in deze literatuurstudie gebruik gemaakt van de zoekmachines Medline (Pubmed) en scholar.google.nl. Bij Pubmed is gebruik gemaakt van de MeSh database en is gezocht met de volgende zoektermen: *MTSS, shin splints, physiotherapy, therapy, treatment, prevention* en *diagnosis*. De zoektermen zijn op de volgende manier gecombineerd: *MTSS AND/OR Shin Splints AND physiotherapy AND/OR therapy AND/OR treatment AND/OR diagnosis AND/OR prevention*. De opgegeven restrictie is de taalsoort Engels. In verband met het beperkt aantal relatief nieuwe artikelen (*jonger* dan 10 jaar) is er niet gelimiteerd op de datum van publicatie. In de Google Scholar database is met dezelfde zoektermen gezocht. Tevens is er gebruik gemaakt van de lijst vergelijkbare artikelen die de Google Scholar database weergeeft bij een zoekopdracht. Bij het zoeken naar artikelen die niet direct verband houden met het hoofdonderwerp MTSS, is in genoemde databases gebruik gemaakt van specifieke zoekopdrachten, zoals *stretching, prevention*. In dit geval om artikelen te vinden die het

effect van stretchen ter preventie van blessures beschrijven.

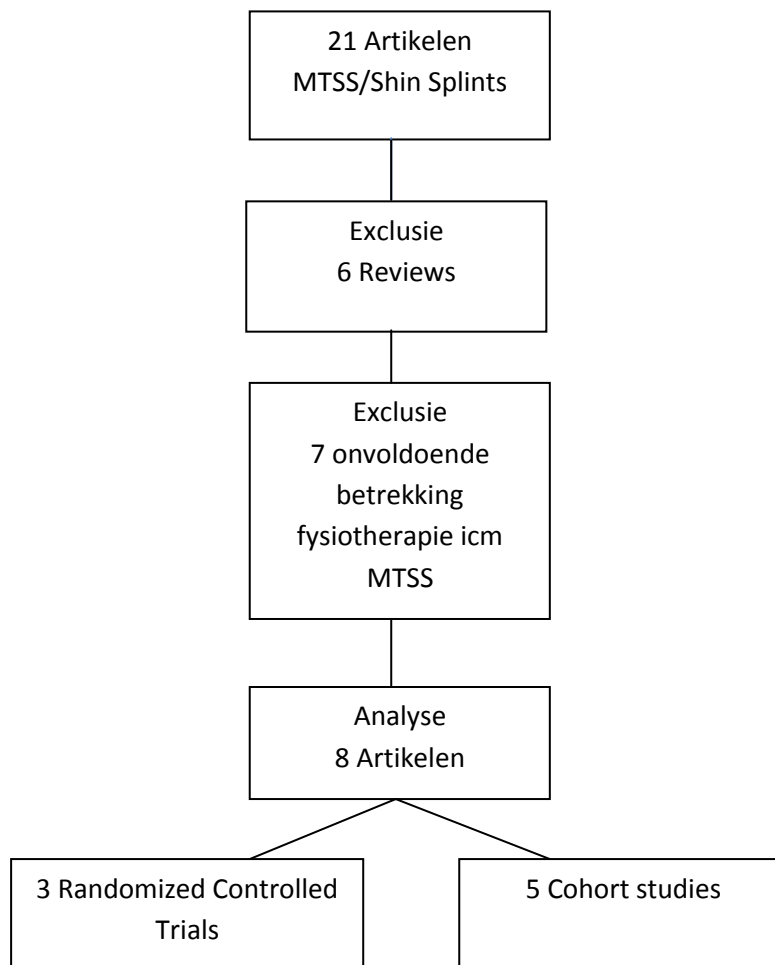
Bij het selecteren van de literatuur zijn onderzoeks- of behandelmethoden die buiten de fysiotherapeutische mogelijkheden vallen buiten beschouwing gelaten. Daarnaast zijn alleen Randomized Controlled Trials en Cohort studies geïnccludeerd, om zelf een review van de literatuur te maken. Er is in de verwijzingen van de geselecteerde literatuur gezocht naar relevante artikelen. Na de full text van deze artikelen achterhaald te hebben is de inhoud beoordeeld op basis van bruikbaarheid en bij een positief oordeel geïnccludeerd. De gekozen literatuur is ten slotte gescoord met behulp van de PEDro schaal (14) en de scorelijst van de methodologische kwaliteit voor cohortonderzoeken (13). Er is geen

grenswaarde gegeven aan de methodologische kwaliteit van de artikelen teneinde zo veel mogelijk artikelen te kunnen includeren.

#### *Resultaten methode*

Er zijn in totaal 8 relevante artikelen gevonden met betrekking tot preventie, behandeling of identificatie van risicofactoren voor MTSS. Deze bestaan uit 3 Randomized Controlled Trials (RCT's) en 5 cohort studies. De in- en exclusie aantallen staan beschreven in tabel 1. De methodologisch kwalitatieve scores staan in tabellen 2 en 3. De ingevulde scorelijst is te vinden in de bijlagen. In het volgende hoofdstuk worden de resultaten beschreven aan de hand van de sub-hoofdstukken aetiologie, risicofactoren, preventie en behandeling.

**Tabel 1 In- en exclusiecriteria**



**Tabel 2 Methodologische scores Cohort studies**

| <b>Studie</b>       | <b>Opzet</b>               | <b>Score Cohort Lijst</b> | <b>Deelnemers</b>                        | <b>Onderwerp onderzoek</b>                                                 | <b>Uitkomst</b>                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gross et al. (4)    | Prospectieve cohort studie | 5/8                       | 347 amateur hardlopers                   | Effectiviteit zooltjes bij hardlopers en invloed ervaring op blessure kans | Inlegzooltjes werken symptoom verlichtend bij alle aandoeningen m.u.v. MTSS. Minder hardloop ervaring verhoogt kans op MTSS    |
| Yates en White (12) | Prospective cohort studie  | 6/8                       | 124 marine rekruten                      | Incidentie en risicofactoren                                               | Incidentie 35%<br>Risicofactoren geslacht (P=.012) en eerdere periode met MTSS (RR 1,52)                                       |
| Plisky et al. (9)   | Prospective cohort studie  | 5/8                       | 105 High School cross-country hardlopers | Incidentie en risico geslacht en <i>Navicular drop</i>                     | Incidentie 15,2%<br>Geslacht en <i>Navicular drop</i> geen risico, hoge Body Mass Index wel (500% risicoverhoging bij BMI 20+) |
| Hubbard et al. (6)  | Cohort studie              | 4/8                       | 146 gezonde atleten                      | Incidentie en risicofactoren                                               | Incidentie 19,9%<br>Risicofactoren plantairflexie ROM (P=.004), hardloop ervaring (P=.002), eerdere periode met MTSS (P=.0001) |
| Rompe et al. (11)   | Cohort studie              | 5/8                       | 127 patiënten met >6 maanden MTSS        | Effectiviteit Low-Energy Shock Wave Therapy bepalen                        | SWT in combinatie met huiswerkoefeningen zorgt voor sneller herstel dan ijsmassage en huiswerkoefeningen (P < .001)            |

**Tabel 3 PEDro scores RCT's**

| Studie                   | Opzet                       | Score PEDro Lijst                       | Deelnemers                                   | Onderwerp onderzoek                                           | Uitkomst                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Andrish et al. (1)       | Randomized Controlled Trial | 3/10<br>Inclusiecriteria niet duidelijk | 2,777<br>Aspirant officieren                 | Beste behandelmethode uit 5 mogelijkheden.                    | Niet hardlopen in combinatie met 3x daags ijsmassage beste behandelmethode (P=.03) |
| Johnston et al. (3) 2006 | Randomized Controlled Trial | 5/10<br>Inclusiecriteria duidelijk      | 25 soldaten met MTSS ( <i>shin splints</i> ) | Effect gebruik orthese ten opzichte van klassieke behandeling | Klassieke behandeling heeft voorkeur, orthese verergert klachten (P=.578)          |
| Brushøj et al. (7) 2008  | Randomized Controlled Trial | 9/10<br>Inclusiecriteria duidelijk      | 1020 aspiranten van Deense reddingsbrigade   | Invloed van spierkracht versterkend protocol op overbelasting | Geen preventieve waarde voor MTSS (p=.546)                                         |

## Resultaten

### Aetiologie

Ondanks dat de exacte oorzaak van MTSS niet bekend is, valt uit de literatuur grofweg een tweedeling in aetiologische verklaringen op te maken. De oorzaak wordt ofwel gezocht in periost- of fasciitis van de tibia onder invloed van musculaire tractie of in *bone overload* of *bone-stress*. Verschillende artikelen ondersteunen de musculaire tractie theorie. (2,6,7,8) Volgens deze theorie zijn de vezels van de M. Soleus, M. Tibialis Posterior en de M. Flexor Digitorum Longus verbonden met het periost van de tibia. Onder invloed van herhaaldelijk, geforceerd, gebruik van deze spieren ontstaat er overmatige rek op het periost waardoor een stress- dan wel ontstekingsreactie ontstaat. Met de *bone-stress* theorie wordt overbelasting van de tibia door herhaaldelijke axiale impact bedoeld. De tibia kan onder invloed van de axiale impact buigen op de plek waar de diafyse het dunst

is, met microfracturen en een toenemende mate van poreusheid van het bot als gevolg. Tevens kunnen osteoblasten op deze plekken het bot versterken (nieuw botweefsel neerleggen). De hierdoor ontstane plaatselijke verdikking van het bot kan uiteindelijk voor irritatie van het tibiale periost zorgen(8,11,12,15).

De spieren die veelal genoemd worden als oorzaak van de periost- of fasciitis zijn de M. Tibialis Posterior, M. Soleus en de M. Flexor Digitorum Longus (2,8). In de literatuur die musculaire tractie als basis voor het ontwikkelen van MTSS ziet, worden deze spieren veelvuldig genoemd. In een kadaverstudie wisten Beck en Osternig aan te tonen dat de origos van de M. Soleus en M. Flexor Digitorum Longus zich nagenoeg zonder uitzondering bevond in het met MTSS geassocieerde gebied (2). Ze wijzen de Flexor Digitorum Longus aan als de spier die waarschijnlijk het meest bijdraagt aan het

ontwikkelen van MTSS. Dit wordt ondersteund door Andrish et al. (1)

#### *Risicofactoren*

Verskillende risicofactoren worden genoemd voor het ontwikkelen van MTSS. De risicofactoren zijn op te delen in intrinsieke en extrinsieke risicofactoren. Intrinsieke risicofactor zijn onder andere vergrootte pronatie van de voet, platvoeten, navicular drop, beenlengte verschil, geslacht en een te hoge Body Mass Index (BMI) . (6,9,12)  
Extrinsiek worden voornamelijk trainingsondergrond,- techniek, schoeisel en trainingsintensiteit genoemd. (8,12)

Er zijn 3 onderzoeken specifiek gericht op het identificeren van risicofactoren voor het ontwikkelen van MTSS. Hubbard et al. (6) hebben doormiddel van een cohortonderzoek bij 164 gezonde atleten tussen de 19 en 21 jaar getracht risicofactoren te identificeren. Ze vonden significante risicofactoren in de aanwezigheid van een eerdere periode van MTSS of stressfracturen Range of Motion van de enkel, ervaring met hardlopen, en een vergrote Range of Motion van de enkel( zie tabel 2). Er werd geen bewijs gevonden voor het aantal hardlopend afgelegde kilometers per week, hoe lang op schoenen gelopen werd, het soort hardloopschoen en de ondergrond waarop gelopen werd als risicofactoren.

In een onderzoek naar geslacht en *Navicular drop*(de mate waarin de voetboog daalt in een belaste situatie) als risicofactor vonden Plisky et al. (9) dat beide geen significante invloed hadden op het ontwikkelen van MTSS. Wel vonden ze significantie voor de invloed van een hoge BMI, met een 5 maal hogere kans op het ontwikkelen van MTSS bij een bovengemiddelde BMI (tabel 2).

Yates en White (12) ontdekten in hun onderzoek bij 124 marine rekruten de volgende risicofactoren voor het ontwikkelen van MTSS: geslacht (vrouw) en een eerdere periode met MTSS. BMI, mate van getraindheid en een beperkte dorsaalflexie van de enkel werden niet significant van invloed bevonden (tabel 2).

Andrish et al. (1) toonden in hun onderzoek met militaire populatie aan dat de mate van getraindheid van invloed is op het ontwikkelen van MTSS. Ze vonden een bijna twee maal zo hoge incidentie van MTSS bij individuen zonder eerdere training voor het begin van hun dienstitijd in vergelijking met de individuen die bij opkomst al getraind waren.

#### *Preventie*

Preventieve maatregelen voor MTSS worden veelal gezocht in beïnvloedbare extrinsieke factoren. Hierbij wordt vaak verandering van schoeisel en het gebruiken (anti-pronatie) zooltjes aangeraden. Ook preventieve trainingsschema's met een geleidelijke toename van intensiteit worden veelvuldig genoemd. Onderzoeken op dit gebied zijn schaars, met slechts twee onderzoeken gericht op preventieve maatregelen. Andrish et al (1) onderzochten naast een de effectiviteit van een aantal behandelingen ook de invloed van het gebruik maken van *heelpads* (inleg zooltjes) op MTSS. Brushøj et al. (3) weidden hun complete onderzoek aan het effect van een geleidelijke toename in afstand en duur van het lopen op de ontwikkeling van MTSS.

Andrish et al. concludeerden dat het gebruik maken van schokabsorberende inlegzooltjes niet preventief werkt tegen MTSS. Ze vonden zelfs een twee maal zo hoge prevalentie van MTSS in de groep die de inlegzooltjes gebruikten.

Ook onderzochten Andrish et al. het effect van een aangepast trainingsprogramma en kuitspierstretches op de incidentie van MTSS. Een groep aspirant-Adelborsten (marine officieren) kreeg gedurende twee weken voor opkomst een aangepast trainingsschema gericht op geleidelijke toename van loopafstand. Aan het eind van de onderzoeksperiode bleek er geen significant verschil te zijn in de incidentie van MTSS tussen de verschillende groepen. Andrish et al. concludeerden dat de effectiviteit van een trainingsschema gericht op geleidelijke opbouw van belasting in dit geval geen preventieve waarde had. Hetzelfde geldt voor de statische stretches van de M. Triceps Surae. Dit onderzoek toonde aan dat stretchen geen preventieve waarde heeft voor het ontwikkelen van MTSS (of overbelasting gerelateerde blessures in het algemeen).

Brushøj et al. (3) onderzochten de preventieve waarde van een speciaal trainingsprogramma gericht op het versterken van de spierkracht van de onderste extremiteit. Ze vonden geen significante verschillen tussen de groepen en konden het effect van spierkracht versterking als preventie voor MTSS niet bewijzen.

Hubbard et al. (6) vonden in hun studie naar risicofactoren dat schoeisel en ondergrond geen factor van invloed zijn op het ontwikkelen van MTSS en daarom geen preventieve waarde hebben.

### *Behandeling*

In het onderzoek van Johnston et al. (7) naar de effectiviteit van een onderbeen orthese geven zij goed weer wat de algemene consensus is op het gebied van fysiotherapie bij MTSS. De meest gebruikte therapieën zijn ijs therapie, stretchen en versterken van met name de kuitmusculatuur, toedienen van

NSAID's tegen de pijn, het aanpassen van trainingsgewoontes (minderen in duur en afstand) , gebruik maken van inlegzooltjes en ten slotte relatieve rust. Verschillende literatuur onderschrijft dit (8,11). Johnston et al. kunnen de effectiviteit van de onderbeen orthese niet bewijzen en raden rust en ijsmassage aan, zonder dit met statistische waarden te onderbouwen. Ook de controlegroep in het onderzoek van Rompe et al. (11) kreeg als behandeling relatieve rust, ijsmassage en spierversterkende oefeningen. De reden voor deze keuze werd niet gegeven. De uitkomst was wel in het voordeel van de onderzochte Shock Wave Therapy, die de chronische patiënten in staat stelde significant sneller te herstellen (zie tabel 2).

Er werd 1 studie gevonden die behandelmogelijkheden vergeleek in een Randomized Controlled Trial. Andrish et al. (1) onderzochten bij 2,777 eerstejaars Adelborsten (marine officieren in opleiding) of rust en ijsmassage effectiever bleek dan behandelingen met rust en medicijnen, rust en stretchen of rust doormiddel van ingipsen van het aangedane been. Een verbod op rennen voor de Adelborsten gediagnosticeerd met MTSS was onderdeel van de interventie voor elke groep. De ijsmassage had een significant voordeel ( $P=.003$ ) ten opzichte van de overige behandelingen. Een verbod op rennen, of elke provocerende (sportieve) activiteit in combinatie met driemaal daagse toepassing van ijsmassage verdient volgens Andrish et al. de voorkeur boven andere interventies.

### **Discussie**

Het doel van deze literatuurstudie is om duidelijkheid te geven over de risicofactoren geassocieerd met MTSS en welke preventieve- en behandelmogelijkheden de voorkeur

verdiene, teneinde handvaten voor fysiotherapeutisch ingrijpen aan te kunnen bieden.

De onderzochte literatuur bestaat grotendeels uit onderzoeken onder grote populaties. Wanneer een onderzoek bestaat uit ruim honderden, 1.000 of zelfs bijna 3.000 deelnemers mogen de conclusies representatief voor de gehele populatie geacht worden. Hierin zit ook meteen de kracht van de onderzochte literatuur. Alhoewel verwacht kan worden dat de populaties bestaande uit hardlopers meestal een bovengemiddelde fitheid bezitten, dankzij ervaring met hardlopen, is de militaire populatie qua fitheid te vergelijken met de doorsnee (beginnende) sporter of fysiotherapeutische patiënt. Een minimale fitheidstest is de toelatingseis voor de rekruten, conditionering vindt voornamelijk gedurende de introductieperiode plaats en vormt daarom een groot deel van de bezigheden. Aangezien de militaire populaties uit rekruten en aspiranten bestaan, kan aangenomen worden dat ze de doorgaans met het beroep van militair geassocieerde mate van fitheid nog niet bezitten. Toch zijn kwalitatief hoogwaardige onderzoeken naar incidentie, oorzaken en behandel mogelijkheden bij beginnende sporters nodig om de link naar fysiotherapeuten in de tweede lijn te leggen.

Een eerste complicerende factor voor de fysiotherapeut is de afwezigheid van een duidelijke oorzaak voor MTSS. In de onderzochte literatuur is een tweedeling in aetiologie gevonden, met een oorzaak op musculaire of benige basis. De verklaringen liggen echter dusdanig ver uit elkaar dat op basis van de bekende gegevens geen eenduidige conclusie over

behandelmogelijkheden getrokken kan worden. Een lichte voorkeur in de bestudeerde literatuur lijkt uit te gaan naar aan MTSS gerelateerde klachten op basis van tractie van het tibiale periost of de diepe crurale fascia. De spieren die hier aan de basis van liggen zijn de M. Tibialis Posterior, M. Soleus en M. Flexor Digitorum Longus. Dit wordt ondersteund door de kadaverstudie van Beck en Osternig (2) die de origo van genoemde spieren in 50 subjecten vergeleek met de locatie van aan MTSS gerelateerde klachten.

Een ondersteuning voor de *bone-stress theorie* kan gevonden worden in de risicofactoren. In de literatuur wordt één risicofactor aangewezen waarvan het tegendeel (nog) niet bewezen is: een eerdere periode met MTSS. Dit kan betekenen dat de tibia in een eerdere periode blijvende, benige veranderingen ondergaan heeft (microfracturen of botophopingen) die zorgen voor herhaling van de klachten bij hernieuwde activiteit. Hier is onvoldoende evidentie voor.

Echter, Moen et al. (8) stellen na een literatuuronderzoek dat de waarheid waarschijnlijk in het midden ligt. Volgens hen zorgt een combinatie van bot-stress en musculaire tractie voor de symptomen behorende bij MTSS.

Alhoewel de globale locatie dezelfde is in alle onderzoeken, verschilt de exacte diagnose waaraan MTSS gesteld wordt nogal per onderzoek. Andrich et al, bijvoorbeeld, gaan uit van “zeurende pijn in het onderbeen als gevolg van hardlopen of wandelen”, terwijl Hubbard et al. een preciezere lokalisatie van de klachten in hun diagnose betrekken. Onder andere Yates en White gebruiken een nog meer uitgebreide, zoals in de inleiding beschreven, definitie van MTSS. Deze

verschillen in definitie kunnen debet zijn aan verschillen in uitkomsten. Een eenduidige definitie van MTSS is nodig om onderzoeken goed met elkaar te kunnen vergelijken.

In nagenoeg alle artikelen die preventieve maatregelen voor MTSS beschrijven, worden (anti-pronatie) inlegzooltjes, goed schoeisel, een geleidelijke toename in trainingsintensiteit en stretchen en versterken van de spieren van de onderste extremiteit genoemd. De artikelen van Andrish et al, Brushøj et al en Hubbard et al. vinden hiervoor echter geen statistische evidentie. Deze uitkomsten worden ondersteund door het onderzoek van Gross et al. (4) die de effectiviteit van inlegzooltjes bij overbelasting gerelateerde klachten van de onderste extremiteit onderzochten. Inlegzooltjes bleken symptomatische verlichting van overbelasting gerelateerde klachten bij lange afstandsrenners te geven, behalve bij de hardlopers gediagnosticeerd met MTSS. Onderbouwde conclusies over wat te doen ter preventie van MTSS kunnen aan de hand van de onderzochte literatuur niet getrokken worden. Gebruik blijven maken van gezond verstand lijkt in deze voor de fysiotherapeut het devies; niet te snel te veel.

In de op behandeling gerichte literatuur wordt zonder uitzondering rust als belangrijkste interventie genoemd. Andrish et al. vinden zelfs evidentie voor het toepassen van rust en ijsmassage als interventie. En Johnston et al. prefereren het toepassen van rust en ijsmassage boven een onderbeen orthese. Alleen Rompe et al. vinden evidentie voor het toepassen van Shock Wave Therapy in plaats van een behandeling op basis van rust en ijsmassage. De hoge kosten die gepaard gaan met Shock Wave Therapy maakt die minder interessant.

Dát rust voorgeschreven wordt, lijkt in de eerste plaats logisch. Het lichaam moet immers de mogelijkheid krijgen zich te herstellen van een situatie waarin het te veel belast is. Er wordt echter geen antwoord gegeven op de vraag hoe lang deze rust moet zijn. Hoe lang duurt het voordat er supercompensatie in het bot is opgetreden? Te korte periode(s) van rust bevordert chroniciteit (16). Meer onderzoeken naar de minimale duur van de te aanbevelen rust bij MTSS zijn noodzakelijk.

Veelvuldig wordt stretchen aangeraden als zowel preventie als behandeling van MTSS. Andrish et al. (1) vinden hier echter geen bewijs voor in hun onderzoek. Dit resultaat wordt ondersteund door verschillende onderzoeken (5,10).

Opvallend is het beperkte aantal onderzoeken naar de behandelmogelijkheden bij MTSS. Andrish et al. zijn de enigen die het effect van meerdere interventies onderzoeken. De hoge leeftijd van het onderzoek (wat de kans op veranderde inzichten vergroot) en de slechte kwalitatieve score maken dat meer kwalitatief goede onderzoeken naar dit onderwerp hoogst noodzakelijk zijn.

De kwalitatieve scores zoals beschreven in tabellen 1 en 2 tonen een verschil in methodologische kwaliteit tussen de geïncludeerde artikelen. Met name de PEDro scores van de RCT's liggen ver uit elkaar (zie bijlagen 1 en 2). De scores van de Cohort studies zijn gemiddeld redelijk en voldoen daarmee aan de minimale eisen voor de methodologische kwaliteit. Meer methodologisch goed scorende artikelen zijn noodzakelijk om goed onderbouwde conclusies te trekken met betrekking tot MTSS.

**Conclusie**

Deze studie heeft een eerdere periode met MTSS als risicofactor aan kunnen wijzen. Deze studie is niet in staat gebleken een aetologische achtergrond voor MTSS te geven of preventieve factoren aan te wijzen. Op het gebied van behandeling wordt met relatieve rust, Shock Wave Therapy en ijsmassage de beste resultaten behaald.

**Aanbevelingen**

De fysiotherapeut moet in met name (beginnend) sportieve populaties beducht zijn op het ontstaan van MTSS. Alhoewel MTSS

vaak slechts van een licht pijnlijk en voorbijgaand karakter is, schuilt in MTSS het gevaar om zich tot een chronische klacht te ontwikkelen en daarbij een sterk invaliderend karakter aan te nemen. Om dit te voorkomen is het belangrijk dat de fysiotherapeut de patiënt laat stoppen met enige (sportieve) activiteiten die hij onderneemt. Een nog grotere rol ligt voor de fysiotherapeut in de subacute fase, waar begeleiding bij het opvatten van sport en het kennen en erkennen van overbelasting tekenen en risicofactoren een *core business* is.

**Literatuurlijst**

1. Andrish JT, Bergfeld JA, Walheim J (1974) A Prospective Study on the Management of Shin Splints. *Journal of Joint and Bone Surgery*. Volume 56, 1697-1700
2. Beck BR en Osternig LR (1994) Medial Tibial Stress Syndrome. The Muscles of the Leg in Relation to Symptoms. *The Journal of Bone & Joints Surgery*. Volume 76, 1057-1061
3. Brushøj C, Larsen K, Albrecht-Beste E, Bachmann Nielsen M, Løye F, Hölmich P (2008) Prevention of Overuse Injuries by a Concurrent Exercise Program in Subjects Exposed to an Increase in Training Load: A Randomized Controlled Trial of 1020 Army Recruits. *American Journal of Sports Medicine*. Volume 36, 663-670
4. Gross ML, Davlin LB, Evanski PM (1991) Effectiveness of Orthotic Shoe Inserts in the Long-distance Runner. *American Journal of Sports Medicine*. Volume 19, 409-412
5. Herbert RD en Gabriel M (2002) Effects of Stretching Before and After Exercising on Muscle Soreness and Risk of Injury: Systematic Review. *BMJ*. Volume 325, 1-5
6. Hubbard TJ, Mullis Carpenter E, Cordova ML (2009) Contributing Factors to Medial Tibial Stress Syndrome: A Prospective Investigation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Volume 41, 490-496
7. Jonhston E, Flynn T, Bean M, Breton M, Scherer M, Dreitzler G, Thomas D (2006) A Randomized Controlled Trial of a Leg Orthosis versus Traditional Treatment for Soldiers with Shin Splints: A Pilot Study. *Military Medicine*. Volume 171, 40-44
8. Moen MH, Tol JL, Weir A, Steunebrink M, De Winter TC (2009) Medial Tibial Stress Syndrome: A Critical Review. *Sports Medicine*. Volume 39, 523-546
9. Plisky MS, Rauh MJ, Heiderscheit B, Underwood FB, Tank RT (2007) Medial Tibial Stress Syndrome in High School Cross-Country Runners: Incidence and Risk Factors. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. Volume 37, 40-47
10. Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD, Graham BJ (2000) A Randomized Trial of Preexercise Stretching for Prevention of Lower-limb Injury. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Volume 32, 271-277
11. Rompe JD, Cacchio A, Furia JP, Maffulli N (2010) Low-Energy Extracorporeal Shock Wave Therapy as a Treatment for Medial Tibial Stress Syndrome. *The American Journal of Sports Medicine*. Volume 38, 125-132
12. Yates B en White S (2004) The Incidence and Risk Factors in the Development of Medial Tibial Stress Syndrome Among Naval Recruits. *American journal of sports medicine*. Volume 32, 772-780
13. <http://dcc.cochrane.org/sites/dcc.cochrane.org/files/uploads/cohort.pdf>

14. <https://www.sharepoint.hu.nl/sites/FysioOnderwijs/jaar4/Kiosk/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2fsites%2fFysioOnderwijs%2fjaar4%2fKiosk%2fAfstuderen%2fAfstudeeropdracht&FolderCTID=&View=%7bABAF2F9D%2d5354%2d4135%2d801C%2dDAEF9DED52CF%7d> – Link Pedro vlgs van Peppen
15. Burgerhout WG, Mook G, De Morree JJ, Zijlstra WG. Fysiologie. Leerboek voor Paramedische Opleidingen. Elsevier Gezondheidszorg, Maarssen, 1<sup>e</sup> druk 1995. Blz. 350
16. De Morree JJ. Dynamiek van het Menselijk Bindweefsel. Functie, beschadiging en herstel. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten/Diegem, 4e druk 2005, Blz. 39-61

## Bijlagen

*Bijlage 1. Scores RCT volgens PEDro.*

| PEDro  | Andrish et al.        | Brushøj et al.           | Johnston et al.         |
|--------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1      | Nee                   | Nee                      | Ja                      |
| 2      | 1                     | 1                        | 1                       |
| 3      | 0                     | 1                        | 0                       |
| 4      | 1                     | 1                        | 1                       |
| 5      | 0                     | 1                        | 0                       |
| 6      | 0                     | 0                        | 0                       |
| 7      | 0                     | 1                        | 0                       |
| 8      | 0                     | 1                        | 0                       |
| 9      | 0                     | 1                        | 1                       |
| 10     | 1                     | 1                        | 1                       |
| 11     | 0                     | 1                        | 1                       |
| Totaal | 3/10<br><i>Slecht</i> | 9/10<br><i>Zeer Goed</i> | 5/10<br><i>Redelijk</i> |

1= Voldaan aan eis

0= Niet voldaan aan eis

De vragen:

- 1) Zijn de in- en exclusiecriteria beschreven? Ja/nee (Dit item telt niet mee voor de totaalscore)
- 2) Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?

- 3) Is de blinderingsprocedure van de randomisatie gewaarborgd (Concealed Allocation)?
- 4) Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?
- 5) Zijn de patiënten geblindeerd?
- 6) Zijn de therapeuten geblindeerd?
- 7) Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat?
- 8) Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij >85% van de geïncludeerde patiënten?
- 9) Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention to treat analyse uitgevoerd?
- 10) Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd?
- 11) Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?

*Bijlage 2. Scores Cohort studies.*

| Vraag  | Gross et al. | Yates en White | Plisky et al. | Hubbard et al. | Rompe et al. |
|--------|--------------|----------------|---------------|----------------|--------------|
| 1      | Ja           | Ja             | Nee           | Ja             | Ja           |
| 2      | Ja           | Ja             | Ja            | Ja             | Ja           |
| 3      | Nee          | Ja             | Ja            | Nee            | Ja           |
| 4      | Ja           | Ja             | Ja            | Ja             | Ja           |
| 5      | Ja           | Ja             | O             | Nee/Nee        | Nee/Nee      |
| 6      | Nee          | Nee            | Ja            | Nee            | Nee          |
| 7      | Ja           | Ja             | Ja            | Ja             | Ja           |
| 8      | Nee          | O              | Nee           | Nee            | O            |
| Totaal | 5/8          | 6/8            | 5/8           | 4/8            | 5/8          |

J = Het antwoord is ja

N = Het antwoord is nee

O = Onvoldoende informatie

**De vragen:**

- 1) Zijn de te vergelijken onderzoeksgroepen duidelijk gedefinieerd?
- 2) Kan selectiebias voldoende worden uitgesloten?
- 3) Is de blootstelling duidelijk gedefinieerd en is de methode voor beoordeling van blootstelling adequaat?
- 4) Is de uitkomst duidelijk gedefinieerd en is de methode voor beoordeling van de uitkomst adequaat?
- 5) Is de uitkomst blind voor de blootstellingstatus bepaald?
- 6) Is er een voldoende lange follow-up?

- 7) Kan selectieve loss-to-follow-up voldoende worden uitgesloten?
- 8) Zijn de belangrijkste confounders of prognostische factoren geïdentificeerd en is er adequaat rekening mee gehouden in het ontwerp van het onderzoek of in de analyse?