

# Nooit meer shin splints!

Fred Hartgens

## Inleiding

Inspanningsgerelateerde pijn aan de mediale zijde van het onderbeen is een hinderlijke blessure die voorkomt bij 4 tot 20% van de sporters, vooral hardlopers, triatleten, aerobicsinstructeurs en studenten aan sportopleidingen.<sup>1-4</sup> Bij rekruten in het leger kan de incidentie zelfs oplopen tot 35%.<sup>5</sup> De ingeburgerde term voor deze klacht is 'shin splints', maar daarmee bedoelt men niet altijd hetzelfde, en de term zegt in elk geval niets over de mogelijke oorzaken. In de literatuur gebruikt men steeds vaker de term mediaal tibiaal stressyndroom (MTSS). Deze benaming verwijst wel naar het ontstaansmechanisme, maar laat de mogelijke oorzaken eveneens in het midden. Ook zij is dus van beperkte waarde, temeer daar twee belangrijke differentiaaldiagnostische aandoeningen, te weten de stressfractuur en het compartimentsyndroom, uitdrukkelijk niet tot het MTSS behoren. In deze klinische les zal ik aan de hand van de twee casussen laten zien dat een juiste analyse van het pathologische substraat en van de oorzaken zeer belangrijk is voor het uiteindelijke behandelresultaat.<sup>1,2,6-8</sup>

## Samenvatting

Hartgens F. Nooit meer shin splints! *Huisarts Wet* 2010;53(11):635-40.

Inspanningsgerelateerde pijn aan de mediale zijde van het onderbeen is een hinderlijke blessure, waar veel sporters last van krijgen. Velen noemen dit ten onrechte nog 'shin splints', een naam die niets zegt over de diagnose terwijl dat juist van groot belang is voor de behandeling en verwijzing. De meest voorkomende oorzaken van de blessure zijn periostitis, tendinopathie, stressfractuur, spierstrain of compartimentsyndroom van de diepe kuitmusculatuur. De huisarts kan de diagnose in de meeste gevallen zelf stellen met behulp van een goede anamnese en lichamenlijk onderzoek, zonder dat aanvullend onderzoek nodig is. De risicofactoren voor de klachten zijn meestal goed te vermijden: een te intensieve trainingsopbouw en overmatige pronatie van de voet tijdens het hardlopen. Verwijzing naar sportarts of orthopeed is niet vaak nodig, maar geïndiceerd bij atypische presentatie van de klachten, combinatie van verschillende diagnoses of chronische dan wel terugkerende klachten.

Maastricht Universitair Medisch Centrum, Sportmedisch Adviescentrum Maastricht, capgroepen Epidemiologie en Algemene Chirurgie, Postbus 616, 6200 MD Maastricht: dr. F. Hartgens, sportarts.

Correspondentie: f.hartgens@epid.maastrichtuniversity.nl

Mogelijke belangenverstrengeling: niets aangegeven.

## Patiënt A

Een 24-jarige man bezoekt het spreekuur omdat hij al acht weken inspanningsgerelateerde pijnklachten heeft aan de mediale zijde van het rechter onderbeen. Hij is een recreatieve hardloper, traint twee- of driemaal per week een uurtje en neemt af en toe deel aan een hardloopwedstrijd over 5 of 10 km. De klachten zijn ontstaan nadat hij intensiever was gaan trainen, aanvankelijk alleen na afloop van het sporten maar de laatste weken ook in de warming-up. Na tien minuten zijn de klachten verdwenen en kan hij pijnvrij sporten, maar na afloop van de training speelt de pijn gedurende twee tot drie uur op.

Bij het lichamenlijk onderzoek ziet de huisarts een geringe valgusstand van de enkels. Bij functieonderzoek van de lumbosacrale wervelkolom, het sacro-iliacale gewricht en de heupen, knieën, enkels en voeten komen geen afwijkingen aan het licht. Het distale derde deel van de mediale tibiaarand is drukpijnlijk.

Analyse van de hardloopschoenen toont dat de hielkappen naar mediaal staan en de binnenzolen een verhoogde druk over de mediale voetrand vertonen.

## Patiënte B

Een 20-jarige aerobicsinstructrice klaagt over pijnklachten aan de mediale zijde van beide onderbenen. Zij geeft driemaal per week twee uur aaneengesloten les in aerobics. De klachten bestaan al negen maanden. Aanvankelijk had zij alleen pijn tegen het eind van het tweede lesuur, maar de klachten werden steeds erger en sinds enkele weken is de pijn aan het eind van het eerste lesuur zo hevig dat zij niet verder kan met de les. Zodra zij gestopt is, neemt de pijn onmiddellijk af en na twee uurtjes voelt ze helemaal niets meer.

De huisarts ziet bij het lichamenlijk onderzoek geen statiekafwijkingen en een ongestoorde functie van lumbosacrale wervelkolom, sacro-iliacaal gewricht, heupen, knieën, enkels en voeten. De patiënte heeft drukpijn over het distale derde deel van de mediale tibiaarand en de diepe kuitmusculatuur is hyperton en drukpijnlijk. Het sportschoeisel levert geen relevante bevindingen op.

## Etiologie en pathologie

De belangrijkste oorzaak van deze pijnklachten zijn repetitieve trekkrachten aan de binnenzijde van het onderbeen tijdens hardlopen en springen. Normaliter leiden de dorsale spieren in het onderbeen, te weten de musculus soleus, de musculus tibialis posterior en/of de musculus flexor digitorum, deze trekkrachten in craniale richting, maar soms zijn er ook andere structuren van het onderbeen bij betrokken en ook daarin kunnen blessures ontstaan.<sup>2,8-10</sup>

De scheenbeenklachten bij jonge, gezonde sporters hebben in overgrote meerderheid maar enkele oorzaken: periostalgie, tendinopathie, stressreactie of stressfractuur, overbelasting van de

## De kern

- ▶ Inspanningsgerelateerde pijn aan de mediale zijde van het onderbeen is een hinderlijke blessure die voorkomt bij 4 tot 20% van de sporters.
- ▶ De gangbare benamingen voor dit soort blessures, 'shin splints' of mediaal tibiaal stressyndroom (MTSS), kunnen de diagnostiek hinderen omdat ze ofwel verwarrend zijn ofwel een aantal mogelijke oorzaken uitsluiten.
- ▶ De huisarts kan op basis van een nauwgezette differentiaaldiagnose bijna altijd de juiste diagnose stellen met anamnese en lichamelijk onderzoek.
- ▶ In principe kan de huisarts een aanzienlijk deel van de patiënten prima behandelen. Verwijzing naar de tweede lijn is vrijwel alleen nodig bij een combinatie van oorzaken of een atypische presentatie.

diepe kuitmusculatuur en compartimentsyndroom van de diepe kuitmusculatuur (tabel 1). De differentiaaldiagnose bevat natuurlijk altijd ook andere diagnoses die men moet uitsluiten, zoals perifere arterieel of veneus vaatlijden, entrapment van de a. poplitea, entrapmentneuropathie van de n. tibialis, radicaire klachten en maligniteiten zoals een osteoom of wekedelentumor.<sup>1,2,6,8,10</sup>

Bij een periostalgie is het periost van de tibia aangedaan. Vaak bezigt men de term periostitis, maar bij histologisch onderzoek blijkt dat er bij deze klachten nauwelijks of geen ontstekingscellen aanwezig zijn.<sup>11,12</sup> Bij een tendinopathie van de plantairflexoren zijn de pezen van de musculus tibialis posterior of de musculus flexor digitorum longus in de beginfase vaak wel ontstoken, maar als de peesklachten langer dan zes tot twaalf weken bestaan is er geen sprake meer van een inflammatoir proces. Tegen die tijd zijn

degeneratieve veranderingen verantwoordelijk voor de klachten en moet men spreken van een tendinose. Bij onduidelijkheid over de duur van de peesklachten kan men de neutrale term tendinopathie gebruiken.<sup>13</sup>

Repetitieve krachten op de tibia door het sporten kunnen de botopbouw plaatselijk verstoren, waardoor een (geringe) onderbreking van de continuïteit van het bot optreedt. Daar kan dan een lokale stressfractuur ontstaan, die meestal intramedullair begint en zich uitbreidt naar de corticalis. De meest voorkomende stressfractuur bij sporters is die van de mediale zijde van de tibia.<sup>14,15</sup> Als het volume van de diepe kuitmusculatuur zo sterk toeneemt dat de compliantie van de omhullende spierfascie tekortschiet, kan een compartimentsyndroom ontstaan. Berucht zijn perioden waarin de trainingsarbeid geïntensiveerd wordt en de spierfascie de ontwikkeling van het spiervolume onvoldoende kan bijhouden. De spieren worden dan tijdens inspanning als het ware afgeknelde en de intracompartimentale druk stijgt, waardoor de circulatie stagneert en de weefseloxygenatie in het gedrang komt. De sporter ervaart pijn tijdens het sporten, die snel vermindert als de inspanning gestaakt wordt.<sup>16,17</sup> Vaak wordt een compartimentsyndroom voorafgegaan door een zogeheten spierstrain, overbelasting van de musculatuur die gepaard gaat met pijn, hypertonus en functiebeperking. Bij een spierstrain worden echter (nog) geen verhoogde drukken in het spiercompartiment gemeten.<sup>16</sup> Ook gecombineerde klachtenbeelden komen voor, vooral bij sporters die langdurig met klachten hebben doorgesport.<sup>7,10,18</sup> Dat maakt de differentiaaldiagnose meestal lastiger.

## Risicofactoren

Tabel 2 geeft een overzicht van de bekende risicofactoren voor scheenbeenklachten. Te snelle toename van de trainingsintensiteit geldt als de belangrijkste extrinsieke risicofactor, met name bij degenen die voor aanvang van de training of opleiding de slechtste conditie hebben. Andere risicofactoren zijn meer dan 32 km per week hardlopen,

**Tabel 1** Overzicht van de meest relevante oorzaken van scheenbeenirritatie

Periost	periostalgie aan de mediale rand van de tibia
Pees	tendinopathie van de m. tibialis posterior of de m. flexor digitorum longus
Bot	stressfractuur aan mediale zijde van de tibia
Spier	overbelasting van de diepe kuitmusculatuur
Spiercompartiment	compartimentsyndroom van de diepe kuitmusculatuur

**Tabel 2** Risicofactoren voor scheenbeenirritatie<sup>7,18-23</sup>

	<b>Intrinsieke factoren</b>	<b>Extrinsieke factoren</b>
Algemeen	onervaren/beginnende hardloper vrouwelijk geslacht lage botdichtheid menstruatiestoornissen eetstoornissen eerdere blessure mediale onderbeen vermoeide musculatuur	meer dan 32 km per week hardlopen toegenomen trainingsintensiteit harde ondergrond versleten of inadequate sportschoenen (inadequate) orthoses
Statiekafwijkingen	versterkte pronatiestand van de voet toegenomen varusstand van de voet doorgezakte mediale voetboog in stand	
Functioneel onderzoek	toegenomen exorotatie van de femur bij gestrekte heup afwijkingen in de beweeglijkheid van endo- of exorotatie van de heup positieve 'navicular drop'-test verminderde dorsale flexie van de enkel toegenomen plantaire flexie van de enkel	
Functioneel belasten	toegenomen passieve mobiliteit inversie en eversie van de enkel overmatige pronatie van de voet tijdens hardlopen afwijkende mediale voetboog tijdens gaan	
Spierkracht	toegenomen kracht van de plantairflexoren van de voet	

een harde ondergrond en slecht of versleten schoeisel (de schokdempende eigenschappen van hardloopschoenen nemen na 500 tot 800 km sterk af).<sup>2,5,18-20</sup>

Vrouwen lopen een hoger risico dan mannen. Vooral het risico op een stressfractuur is bij vrouwelijke sporters veel hoger, met name als er tevens sprake is van menstruatiestoornissen, een verminderde botmineraaldichtheid en/of eetstoornissen.<sup>21,22</sup> Belangrijke intrinsieke risicofactoren zijn verder een versterkte pronatiestand van de voet in stand (figuur 1), een positieve 'navicular drop'-test (figuur 2) en overmatige pronatie van de voet tijdens het hardlopen. In deze situaties is er sprake van verhoogde trekkrachten over het mediale onderbeen, die de blessure uitlokken.<sup>2,5,6,19-21,24</sup> Andere predisponerende factoren zijn toegenomen varusstand van de calcaneus en verminderde kuitomvang, afwijkingen van de rotatiefunctie van de heup, verminderde dorsale

flexie en toegenomen plantaire flexie van de enkel, afwijkingen van de in- of eversie van het onderste spronggewricht en toegenomen kracht van de plantaire flexie van de voet eveneens tot deze klachten.<sup>2,19-21,24</sup>

### 'Navicular drop'-test

Zie figuur 2. De onderzoeker markeert het tuberculum naviculare van de patiënt met een pen. De patiënt gaat staan, de onderzoeker plaatst de voet passief in neutrale stand en meet vervolgens met een meetlat de afstand van tuberculum naviculare tot vloer. Vervolgens gaat de patiënt ontspannen staan, waardoor het os naviculare zakt. De onderzoeker meet de afstand van tuberculum naviculare tot vloer opnieuw. Als het verschil tussen beide metingen meer dan 5 mm is, is de 'navicular drop'-test positief.

### Diagnostiek

Figuur 3 bevat een leidraad voor de diagnostiek in de huisartsenpraktijk. Het tijdstip waarop de klachten voor het eerst optraden, geeft richting aan het diagnostisch proces. Was dit tijdens het sporten, dan is de oorzaak meestal een spier- of botaandoening. Was het na afloop van het sporten, dan is een aandoening van collageenweefsel (periost of pees) waarschijnlijker.

Een gerichte pijnanamnese kan deze eerste differentiatie ondersteunen; er zijn namelijk karakteristieke verschillen tussen de diverse weefsels. Bij overbelastingsblessures van spier of bot treedt de pijn op tijdens het sporten, aanvankelijk pas tegen het einde van de activiteit, maar bij progressie treden de klachten steeds vroeger op en wordt de pijn steeds erger. Als daarentegen collageenweefsel is aangedaan, dan voelt de sporter in eerste instantie alleen pijn na afloop van het sporten. Bij progressie treedt de pijn ook op in de eerste minuten van de activiteit, om daarna geheel te verdwijnen waardoor de atleet klachtenvrij kan sporten. Als de aandoening nog ernstiger wordt, verdwijnt de pijn na het begin van de activiteit niet meer, of niet meer volledig.<sup>25</sup>

Het lichamelijk onderzoek draagt meestal weinig bij aan de diagnose. Het opsporen van intrinsieke factoren heeft wel grote waarde (tabel 2). Palpatie kan helpen de aangedane structuur te identificeren. Bij een stressfractuur of tendinopathie is de drukpijn vrij lokaal en is het aangedane weefsel soms gezwollen. Bij periostalgie, spierstrain en compartimentsyndroom is bij palpatie juist een vrij groot gebied pijnlijk.<sup>1,7,10</sup>

Alleen als de diagnose bemoeilijkt wordt door een combinatie van oorzaken of door een atypische presentatie van de klachten, kan aanvullende diagnostiek zinvol zijn.

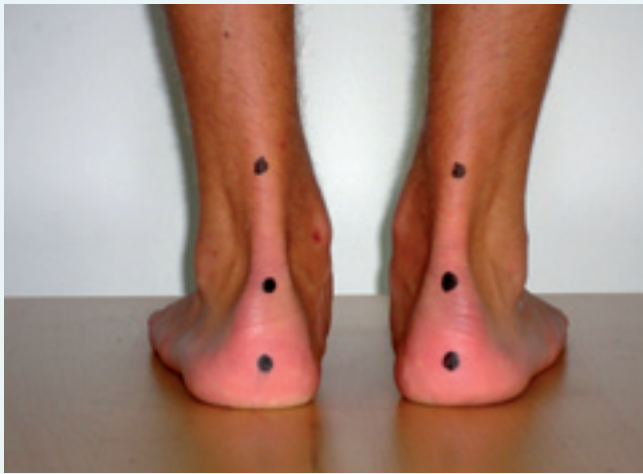
### Aanvullende diagnostiek

De huisarts kan een röntgenopname of echografie laten verrichten, maar deze hebben meestal slechts beperkte waarde (tabel 3). Ander aanvullend onderzoek, zoals MRI, driefasenbotsintigrafie en intracompartimentale drukmeting, moet men aan de tweede lijn overlaten.

Een röntgenopname van het onderbeen kan een stressfractuur bevestigen maar niet uitsluiten, want als afwijkingen kan deze

**Figuur 1** Overmatige pronatiestand van de voeten

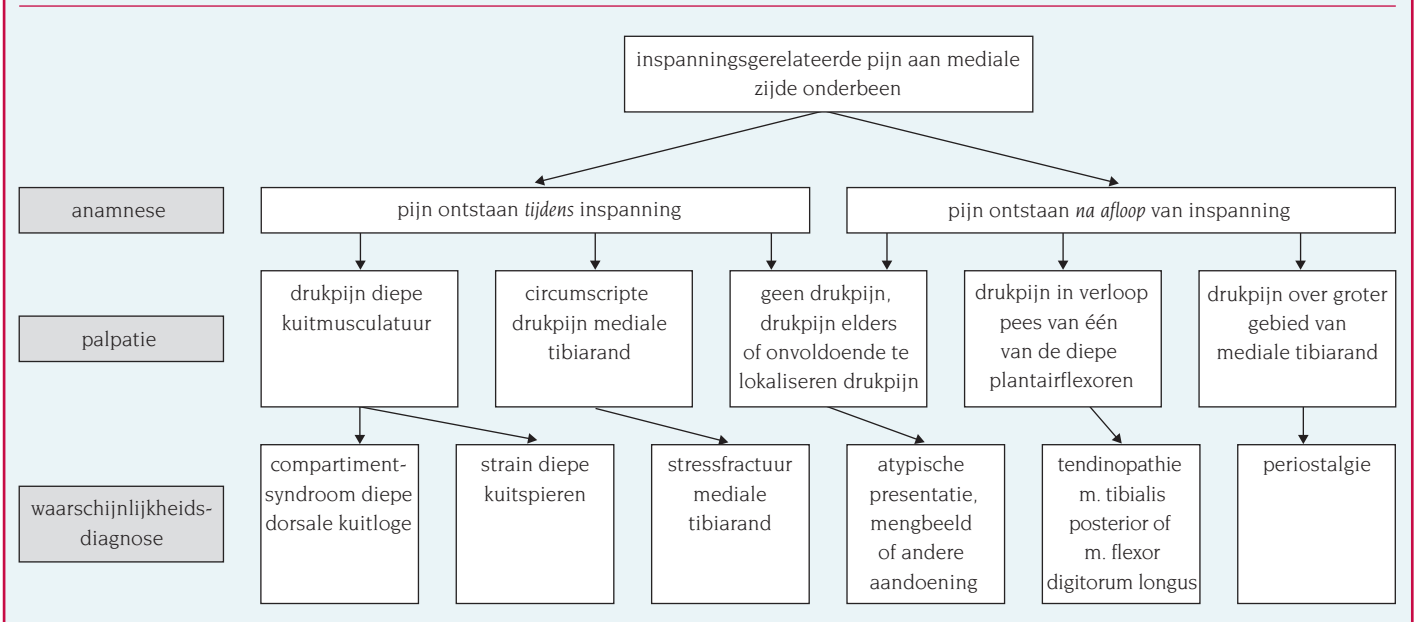
Bij een normale voetstand staan de drie referentiepunten op calcaneus en achillespees in één verticale lijn. Bij deze persoon staan de calcanei in valgusstand en is de mediale voetboog doorgezakt, waardoor de malleoli mediales naar mediaal gekanteld zijn en de drie referentiepunten niet meer in één verticale lijn staan.



**Figuur 2** 'Navicular drop'-test



**Figuur 3** Differentiaaldiagnostiek bij inspanningsgerelateerde klachten aan de mediale zijde van het onderbeen



alleen een onderbreking van de cortex of callusvorming laten zien. Die afwijkingen zijn niet zichtbaar in de eerste weken en bij minder ernstige fracturen. Een stressfractuur begint meestal intramedullair, hetgeen niet op de foto te zien is.<sup>14,26,27</sup>

Een tendinopathie is met echografie goed te diagnosticeren. Afhankelijk van het stadium ziet men tekenen van inflammatie of meer degeneratieve afwijkingen, zoals verdikking of verstoorde continuïteit van het peesweefsel.<sup>13,26</sup>

Een MRI differentieert goed tussen periostalgie, tendinopathie en stressfractuur en wordt in de tweede lijn vaak als diagnosticum van eerste keus toegepast, maar heeft geen waarde voor het stellen van de diagnose spierstrain of compartimentsyndroom.<sup>14,26</sup>

Driefasenbotscintigrafie heeft een hoge sensitiviteit (99-100%) voor botaandoeningen, maar is weinig specifiek en wordt ook minder vaak gebruikt sinds MRI breed beschikbaar is. Bij een stressfractuur ziet men in de derde fase een 'hot spot', bij een periostalgie ziet men een diffuse uptake van het farmacon over een groot gebied van de mediale tibiarend.<sup>26,28</sup>

Intracompartimentale drukmeting is het onderzoek van eerste keus wanneer men een inspanningsgerelateerd compartimentsyndroom vermoedt. De druk in de diepe kuitloge wordt gemeten op 3 tijdstippen: in rust, tijdens of direct na inspanning en 5 minuten later. Er is sprake van een compartimentsyndroom wanneer de druk in rust hoger is dan 15 mmHg, 1 minuut na inspanning hoger is dan 30 mmHg en/of 5 minuten na inspanning hoger is dan 20 mmHg.<sup>16,29</sup>

### Behandeling en verwijzing

In principe kan de huisarts een aanzienlijk deel van de patiënten prima behandelen. De behandelmogelijkheden en indicaties voor verwijzing staan in *tabel 3*.

De behandeling dient zich te richten op genezing van het aangedane weefsel, maar minstens zo belangrijk is het aanpakken

van de oorzakelijke factoren. De belangrijkste intrinsieke oorzaken bij alle diagnosen zijn een weggezakt mediaal voetgewelf en overpronatie tijdens het hardlopen. Deze risicofactoren zijn met inlegzooltjes goed te beïnvloeden. De patiënt moet in elk geval minder gaan trainen en de hardloopschoenen iedere 500 à 800 km vervangen.<sup>1,2,7</sup> Vrouwelijke sporters kunnen het risico op blessures, en met name stressfracturen, substantieel verminderen door de voeding te optimaliseren en door menstruatiestoornissen te corrigeren met behulp van een oraal anticonceptivum.<sup>14,22,27</sup>

Bij een periostalgie of tendinopathie in de beginfase is tijdelijke reductie van de sportbelasting meestal afdoende. Een volledig sportverbod is zinvol als de patiënt ook in het dagelijks leven klachten heeft. Behandelingen zoals krachttraining van de kuitmusculatuur, massage, elektrotherapie en acupunctuur kunnen zin hebben, maar de wetenschappelijke onderbouwing ervan is zeer matig.<sup>2,7,18</sup> Shockwavetherapie lijkt veelbelovend.<sup>30</sup> Fasciotomie bij een periostalgie heeft onvoorspelbare resultaten, met succespercentages van 29 tot 73% bij de geopereerde sporters.<sup>2</sup> Bij een stressfractuur van de tibia is de behandeling even simpel als effectief: een absoluut verbod op belast sporten (hardlopen, springen) gedurende minstens vijf tot acht weken leidt tot volledige genezing.<sup>14,27</sup> Langer aanhoudende klachten en/of recidiefklachten zijn een indicatie voor verwijzing.

Bij een compartimentsyndroom is de duur van de klachten bepalend voor de therapie. Bestaat de aandoening langer dan zes maanden, dan is met conservatieve therapie geen goed resultaat meer te behalen.<sup>7,10,31</sup> Na een fasciotomie keert 60-90% van de sporters weer terug tot het oude niveau.<sup>8,16,32,33</sup> Een korter bestaand compartimentsyndroom kan worden behandeld met massages, warmteapplicatie, rekoefeningen of een sportcompressiekous, al is er weinig wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit.<sup>1,7,18</sup> Bij een spierstrain kan men dezelfde behandelingen toepassen.

**Tabel 3** Aanvullend onderzoek, behandeling en verwijzing door de huisarts

	<b>Aanvullend onderzoek</b>	<b>Behandelaanpak</b>	<b>Verwijzing naar sportarts of orthopeed</b>
Periostalgie	röntgenfoto	reductie van belast sporten zo nodig inlegzooltjes eventueel shockwavetherapie eventueel sportcompressiekous	therapieresistent na 6-12 weken
Tendinopathie	echografie	reductie van belast sporten zo nodig inlegzooltjes	therapieresistent na 6-12 weken
Spierstrain of compartimentsyndroom	geen	reductie van belast sporten massage rekoefeningen zo nodig inlegzooltjes eventueel sportcompressiekous	indien klachten 3-6 maanden bestaan, onafhankelijk van therapie
Stressfractuur	röntgenfoto	volledig stoppen met belast sporten, minimaal 5-8 weken wel onbelast sporten zo nodig inlegzooltjes	na 2-4 weken sportstop persisterende klachten in ADL recidieklachten in opbouw sportbelasting
Onduidelijk beeld of atypische presentatie	afhankelijk van klachten	afhankelijk van waarschijnlijkheidsdiagnose	indien geen duidelijke diagnose te stellen bij onvoldoende resultaat van therapie op waarschijnlijkheidsdiagnose

## Beschouwing

De klachten in beide casussen waren op het eerste gezicht soortgelijk, namelijk inspanningsgerelateerde pijn aan de mediale zijde van het onderbeen. Toch was de pijnervaring tijdens de sportbeoefening wezenlijk anders. Een goede pijnanamnese, met name over de eerste klachtenperiode, geeft dan ook richting aan het vervolg van het diagnostisch proces.

### Patiënt A

Patiënt A had de klachten in het begin alleen na afloop van het sporten. Na verloop van tijd kreeg hij ook pijn aan het begin van de activiteiten, maar na tien minuten verdween die volledig. Dat is kenmerkend voor overbelastingsaandoeningen van collageenweefsel. In het onderbeen kan het dan gaan om periostalgie van de mediale tibiarrand of om tendinopathie van de plantairflexoren achter de malleolus medialis. Palpatie kan de diagnose meestal rond maken. De arts stelde dan ook de diagnose periostalgie, op basis van de klinische presentatie. Bij periostalgie, die vaker voorkomt dan tendinopathie, moet de behandeling vooral de onderliggende oorzaken aanpakken omdat de periostalgie zelf zich nog niet goed laat behandelen. De patiënt reduceerde tijdelijk de hardlooptraining en liet zich steunzolen aanmeten die de overmatige pronatie moesten corrigeren. Na drie weken kon hij weer onbeperkt klachtenvrij sporten.

### Patiënte B

Bij patiënte B waren de klachten anders. Zij kreeg de eerste klachten tijdens het sporten, namelijk tegen het eind van de les. Vervolgens werd de tijd dat ze zonder pijn kon sporten steeds korter. De pijn werd bovendien steeds erger en noopte haar zelfs de aerobicsles te stoppen. Deze klachtenpresentatie kan passen bij claudicatio, stressfractuur, spieroverbelasting of chronisch compartimentsyndroom. Goede palpatie kan vaak al tot de diagnose leiden. Bij een stressfractuur is er circumscripate drukpijn op de margo medialis van de tibia, terwijl bij een spieraandoening vooral de kuitmusculatuur hypertoon en drukpijnlijk is.

Om te differentiëren tussen een compartimentsyndroom en overbelasting van de kuitmusculatuur moest drukmeting van de diepe kuitloge plaatsvinden; deze differentiatie heeft namelijk therapeutische consequenties. In rust bedroeg de druk 13 mmHg (referentiewaarde < 15 mmHg), bij maximale inspanning 46 mmHg (referentiewaarde < 30 mmHg) en 5 minuten na de inspanning 36 mmHg (referentiewaarde < 20 mmHg). Dit bevestigde een chronisch inspanningsgerelateerd compartimentsyndroom van de diepe kuitloge. Als behandeling stelde de arts een fasciotomie voor. Zes weken na de operatie kon patiënte het sporten geleidelijk hervatten en nog eens 6 weken later kon zij weer volledig lesgeven.

### Literatuur

- 1 Craig DI. Current developments concerning medial tibial stress syndrome. *The Physician and Sportsmedicine* 2009;37:1-6.
- 2 Moen MH, Tol JL, Weir A, Steunebrink M, De Winter TC. Medial tibial stress syndrome: A critical review. *Sports Med* 2009;39:523-46.
- 3 Van Gent RN, Siem D, Van Middelkoop M, Van Os AG, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: A systematic review. *Br J Sports Med* 2007;41:469-80.
- 4 Van Hespelen A, Stubbe J, Stege J, Ooijendijk W. Blessures hardlopen. Leiden: TNO Preventie en Zorg, 2009.
- 5 Yates B, White S. The incidence and risk factors in the development of medial tibial stress syndrome among naval recruits. *Am J Sports Med* 2004;32:772-80.
- 6 Touliopolous S, Hershman EB. Lower leg pain. Diagnosis and treatment of compartment syndromes and other pain syndromes of the leg. *Sports Med* 1999;27:193-204.
- 7 Hartgens F, Hoogveen AR, Brink PR. Sporters met inspanningsgerelateerde pijn aan de mediale zijde van het onderbeen. *Ned Tijdschr Geneesk* 2008;152:1839-43.
- 8 Detmer DE. Chronic shin splints: Classification and management of medial tibial stress syndrome. *Sports Med* 1986;3:436-46.
- 9 Bouche RT, Johnson CH. Medial tibial stress syndrome (tibial fasciitis): A proposed pathomechanical model involving fascial traction. *J Am Podiatr Med Assoc* 2007;97:31-6.
- 10 Edwards PH, Jr., Wright ML, Hartman JF. A practical approach for the differential diagnosis of chronic leg pain in the athlete. *Am J Sports Med* 2005;33:1241-9.
- 11 Johnell O, Rausing A, Wendeberg B, Westlin N. Morphological bone changes in shin splints. *Clin Orthop Relat Res* 1982;167:180-4.
- 12 Bhatt R, Lauder I, Finlay DB, Allen MJ, Belton IP. Correlation of bone

- scintigraphy and histological findings in medial tibial syndrome. *Br J Sports Med* 2000;34:49-53.
- 13 Cook JL, Purdam CR. Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *Br J Sports Med* 2009;43:409-16.
  - 14 Brukner P, Bennell K, Matheson GO. Stress fractures. Champaign (IL): Blackwell Science, 1999.
  - 15 Snyder RA, Koester MC, Dunn WR. Epidemiology of stress fractures. *Clin Sports Med* 2006;25:37-52.
  - 16 Styf J. Compartment syndromes: Diagnosis, treatment and complications. Boca Raton: CRC Press, 2004.
  - 17 Hoogeveen AR, Giesberts A, Hartgens F, Scheltinga M. Richtlijn chronisch inspanningsgebonden compartmentsyndroom van het onderbeen [concept]. Bilthoven: Vereniging voor Sportgeneeskunde, 2010.
  - 18 Galbraith RM, Lavallee ME. Medial tibial stress syndrome: Conservative treatment options. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2009;2:127-33.
  - 19 Hubbard TJ, Carpenter EM, Cordova ML. Contributing factors to medial tibial stress syndrome: a prospective investigation. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41:490-6.
  - 20 Moen MH, Bongers T, Bakker EW, Zimmermann WO, Weir A, Tol JL, et al. Risk factors and prognostic indicators for medial tibial stress syndrome. *Scand J Med Sci Sports* 2010 [Epub ahead of print].
  - 21 Bennett JE, Reinking MF, Pluemer B, Pentel A, Seaton M, Killian C. Factors contributing to the development of medial tibial stress syndrome in high school runners. *J Orthop Sports Phys Ther* 2001;31:504-10.
  - 22 Bennell K, Matheson G, Meeuwisse W, Brukner P. Risk factors for stress fractures. *Sports Med* 1999;28:91-122.
  - 23 Hartgens F, Hoogeveen A. Inspanningsgerelateerde pijn aan de mediale zijde van het onderbeen. *Stimulus* 2007;26:416-37.
  - 24 Viitasalo JT, Kvist M. Some biomechanical aspects of the foot and ankle in athletes with and without shin splints. *Am J Sports Med* 1983;11:125-30.
  - 25 Blazina ME, Kerlan RK, Jobe FW, Carter VS, Carlson GJ. Jumper's knee. *Orthop Clin North Am* 1973;4:665-78.
  - 26 Anderson J, Read J. Atlas of imaging in sports medicine. Sydney: McGraw-Hill, 2007.
  - 27 Young AJ, McAllister DR. Evaluation and treatment of tibial stress fractures. *Clin Sports Med* 2006;25:117-28.
  - 28 Kortebein PM, Kaufman KR, Basford JR, Stuart MJ. Medial tibial stress syndrome. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:S27-33.

## Abstract

Hartgens F. Shin splints – never again! *Huisarts Wet* 2010;53(11):635-40.

Exercise-related pain on the medial side of the lower leg is an annoying injury that affects many sportsmen and women. It is often incorrectly referred to as 'shin splints', a term that says nothing about the diagnosis, which is essential for treatment and referral. The most common causes of the injury are periostitis, tendinopathy, stress fracture, pulled muscle, or compartment syndrome in the deep calf muscles. General practitioners are usually able to make the diagnosis with the aid of a good history and physical examination, so that additional investigations are rarely necessary. Risk factors for the injury are usually avoidable, such as a too intensive training programme and exaggerated pronation of the foot during running. Referral to a sports or orthopaedic physician is seldom necessary, but is indicated for unusual presentations, a mixture of different diagnoses, and chronic or recurrent symptoms.

- 29 Pedowitz RA, Hargens AR, Mubarak SJ, Gershuni DH. Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg. *Am J Sports Med* 1990;18:35-40.
- 30 Rompe JD, Cacchio A, Furia JP, Maffulli N. Low-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for medial tibial stress syndrome. *Am J Sports Med* 2010;38:125-32.
- 31 Moeyersoons JP, Martens M. Chronic compartment syndrome: Diagnosis and management. *Acta Orthop Belg* 1992;58:23-7.
- 32 Slimmon D, Bennell K, Brukner P, Crossley K, Bell SN. Long-term outcome of fasciotomy with partial fasciectomy for chronic exertional compartment syndrome of the lower leg. *Am J Sports Med* 2002;30:581-8.
- 33 Van Zoest WJ, Hoogeveen AR, Scheltinga MR, Sala HA, Van Mourik JB, Brink PR. Chronic deep posterior compartment syndrome of the leg in athletes: Postoperative results of fasciotomy. *Int J Sports Med* 2008;29:419-23.



Foto: Jan van Wijk/www.jvw-fotografie.nl