

Militairen zijn beroepssporters met een eigen kenmerkend blessurepatroon. Berucht zijn de onderbeenklachten bij rennen en marsen. Diagnostische en therapeutische procedures voor militairen met onderbeenklachten zijn mogelijk ook toepasbaar voor civiele sporters. Dit eerste deel beschrijft de theoretische kennis die nodig is om te komen tot de juiste diagnose. In een volgend deel zal de behandeling van de klachten aan bod komen.

Onderbeenklachten: eindelijk aandacht voor de looptechniek

Deel 1: Het belang van loopanalyse in de diagnostiek

Wessel Zimmermann

Nederland heeft een beroepsleger. Militairen moeten fit zijn om hun taken overal ter wereld goed uit te kunnen voeren. Met name aan het begin van hun carrière moeten

militairen in de Algemene Militaire Opleiding, die vier maanden duurt, en de daarop volgende Functionele Opleiding ter voorbereiding op de eerste echte militaire functie,



Figuur 1 | Militairen zijn beroepssporters.

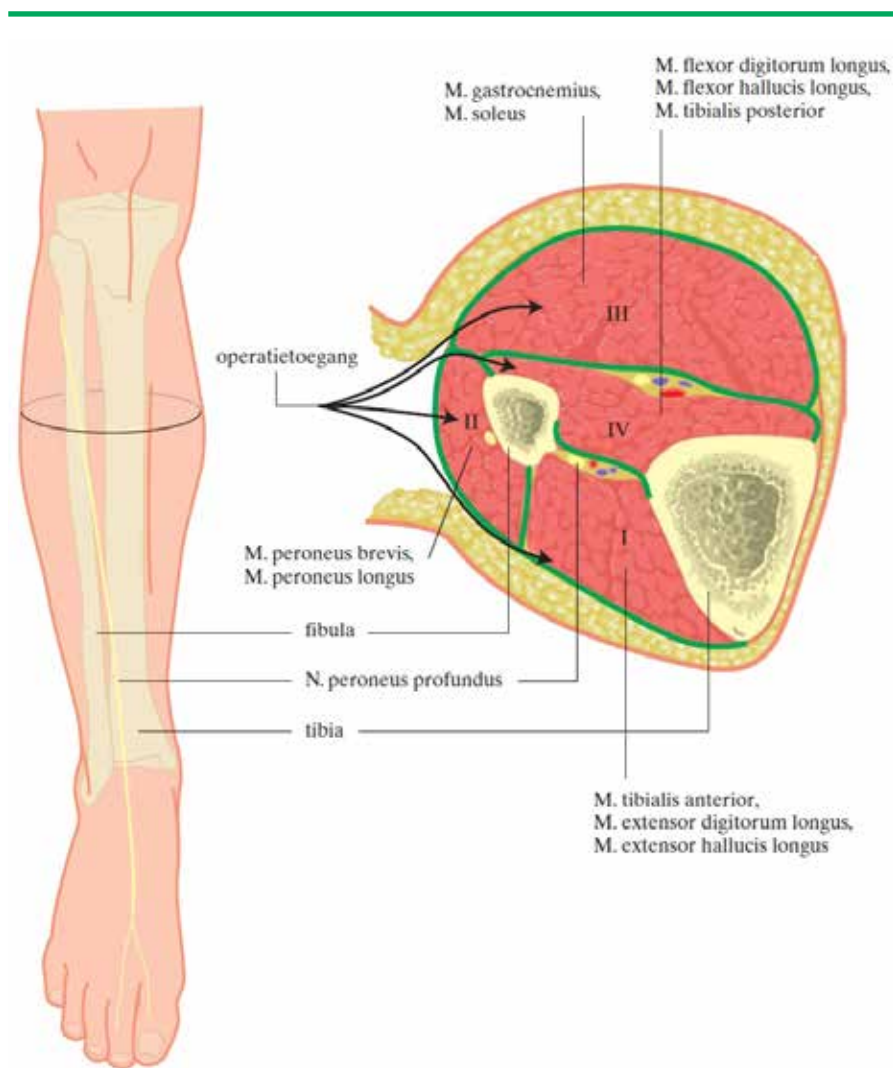
wennen aan de fysieke eisen die in het leger als basisnorm gezien worden. Hardlopen en marsen (al of niet in formatie) en het dragen van bepakking zijn activiteiten die bij het militaire beroep horen en met enige regelmaat worden getraind. Bijzonder hierbij is dat deze sportieve activiteiten vaak op militaire laarzen worden uitgevoerd en dat de instructeurs de jonge militairen bewust laten ervaren wat het is om 'maximaal' belast te worden. Omdat er in groepen wordt getraind en niet iedereen even fit is, zullen er altijd militairen zijn die over hun grenzen worden belast en dus een zogeheten overbelastingsblessure ontwikkelen. De meest voorkomende overbelastingsblessures bij jonge militairen zijn kniepijn, lage rugpijn en onderbeenklachten. Vooral de onderbeenklachten zijn berucht. Het is de groep van aandoeningen die het meeste verzuim veroorzaakt bij militairen in de basistraining.¹

Anatomie

Figuur 2 toont een anatomisch plaatje van het onderbeen: het hele gebied onder de knie en boven de enkel. In het onderbeen bevinden zich twee botten, de tibia (mediaal) en de fibula (lateraal). In de dwarsdoorsnede valt op dat het onderbeen te verdelen is in vier compartimenten, die worden gescheiden door stugge vliesen, de fasciae.

Diagnosen

In de groep inspanningsgebonden onderbeenklachten worden vaak de aandoeningen Mediaal Tibiaal Stress Syndroom (MTSS), Chronic Exertional Compartment Syndrome (CECS), stressfracturen van de tibia en de fibula, tendinopathie, zenuwbeklemming en vaatlijden genoemd.³ In het leger wordt de diagnose 'myogene kuitklachten' nog toegevoegd aan deze groep. Het valt op dat de diagnose achilles-tendinopathie of -tendinose ontbreekt. Blijkbaar zijn de experts van mening dat aandoeningen



Figuur 2 | Anatomie van het onderbeen. Let op de vier compartimenten die worden gevormd door de fasciae (groene lijnen): I = voorste compartiment; II = laterale (of Peroneus) compartiment; III = oppervlakkige achterste compartiment; IV = diepe achterste compartiment (bewerkt overgenomen uit: Verleisdonk & Van der Werken²).

van de achillespees, die toch echt deel uit maakt van het onderbeen, een aparte groep vormen. Let op: de term 'shin splints', die in het verleden veel gebruikt werd voor onderbeenklachten, wordt in de wetenschappelijke literatuur al lang afgewezen als zijnde onvoldoende specifiek, maar blijft in de volksmond hardnekkig circuleren. In het Nederlandse leger komen met name MTSS, CECS en de combinatie van deze twee aandoeningen het meeste voor.⁴ Het is opvallend dat stressfracturen van de tibia en fibu-

la, die veel worden gerapporteerd in het Israëliëse, Britse en Amerikaanse leger (tot wel 10% van de rekruten!), bij ons juist heel weinig voorkomen. Een verklaring hiervoor is nog niet gevonden. Omdat de diagnosen in de groep inspanningsgebonden onderbeenklachten vaak in combinatie voorkomen en andere oorzaken van onderbeenklachten, denk aan een maligniteit of een systemische ziekte, toch moeten worden overwogen, is het diagnosticeren van de onderbeenklachten vaak complexer dan gedacht.

Klinische presentatie

MTSS is een overbelastingsblessure van de (posteromediale) tibiarend en de aangrenzende structuren. De militair met MTSS meldt pijn langs de botrand tijdens en na beenbelastende activiteiten, zoals rennen, marsen en springen. Er is afgesproken dat het pijnlijke gebied tenminste vijf centimeter groot moet zijn. Bij de meeste militairen die deze klacht uiten is het gebied vaak veel groter, namelijk 15-20 cm per aangedaan been. Als de overbelastingsklachten pas relatief kort (tot enkele weken) bestaan, dan zullen zij bij belasting verdwijnen na de warming up, zodat deelname aan de activiteit nog mogelijk is. Naarmate de overbelasting aanhoudt, zullen de klachten echter steeds erger worden en is rennen en springen uiteindelijk in het geheel niet meer mogelijk vanwege de pijn, die kan aanhouden tot dagen na de activiteit. Er is vaak een goede reactie op (langdurige) rust. Om een herhaling van de klachten te voorkomen moet het behandelplan aandacht besteden aan de factoren die hebben bijgedragen aan het ontstaan van de aandoening.

Militairen met CECS vertellen een ander verhaal. De pijnlocatie is in een spiergroep aan de voorzijde of laterale zijde van het onderbeen, of diep in de kuit, en de pijn is krampend of brandend van aard. De pijn treedt op bij marsen of rennen en start bij elke training op een voorspelbaar moment. Na afloop van de training verdwijnen de klachten meestal binnen 15 minuten, alleen in ernstige gevallen blijft de pijn langer hangen. Rust helpt bij deze blessure niet. Militairen die niet de juiste therapie krijgen, kunnen jaren later als zij weer eens willen rennen of marsen nog steeds precies dezelfde klachten hebben. Dit betekent in de praktijk dat zij inmiddels niet meer inzetbaar zijn als militair en ontslag hebben gekregen op medische grond.

Etiologie en risicofactoren

MTSS en CECS zijn bij militairen bijna altijd in beide onderbenen aanwezig. De etiologie (oorzaak of ontstaansgeschiedenis) van beide aandoeningen is niet helemaal bekend.

Er zijn twee theorieën die een verklaring geven voor het ontstaan van MTSS.⁵ Waarschijnlijk spelen ze beide een rol. De eerste theorie beweert dat MTSS wordt veroorzaakt door de structuren die trekken aan het scheenbeenbot. Met name de m. soleus en de m. flexor digitorum longus, die veel gebruikt worden bij rennen en springen, hechten aan op de gebieden van de tibia die bij MTSS meestal zijn aangedaan. De tweede theorie benadrukt de rol van herhaalde buigkrachten op de tibia, die er voor zorgen dat de aanmaak van nieuw bot de afbraak van vermoeid bot niet meer kan bijhouden. Sommige deskundigen denken dat MTSS een voorloper is van een stressfractuur en recent is er histologisch bewijs gevonden voor de aanwezigheid van 'microscheurtjes' (Engels: microcracks) in botbiopten van het scheenbeen van patiënten met MTSS.⁶

Bij CECS wordt in de literatuur beschreven dat er tijdens inspanning sprake is van een verhoogde druk in één of meerdere compartimenten van het onderbeen, die weer terugkeert naar normaal als de activiteit wordt gestopt.⁷ De meeste deskundigen gaan er van uit dat de verhoogde druk in het compartiment leidt tot een verstoorde aanvoer van arterieel bloed, maar er zijn ook enkele experts die dat tegenspreken. CECS kan optreden in elk compartiment van het onderbeen, maar komt het meest voor in het voorste compartiment, waar met name de spieren lopen die de voeten heffen. De klachten die optreden geven een aanwijzing in welk compartiment de druk vermoedelijk gestegen is. Hoewel de exacte oorzaak van MTSS en CECS niet bekend is, weten we wel veel over factoren die een verhoogd risico geven op het ontstaan van deze

aandoeningen. De lijst met risicofactoren voor onderbeenklachten in de militaire setting is lang (zeker zo'n 30 factoren) en de lijst voor civiele sporters is mogelijk nog langer.^{4,8} In het verleden is aangegeven dat body mass index (te zwaar zijn), een inzakkende voet (gemeten met de navicular drop test), range of motion in het enkelgewricht en range of motion in het heupgewricht factoren zijn die als eerste kunnen worden aangepakt om onderbeenklachten te voorkomen. In de militaire gezondheidszorg en in de meest recente literatuur wordt echter de nadruk gelegd op het belang van een juiste hardlooptechniek bij het voorkomen en behandelen van onderbeenklachten.⁹

Diagnostiek

Om tot een diagnose te komen zal de behandelende arts of therapeut een traditioneel stappenplan doorlopen: gesprek, lichamelijk onderzoek, aanvullend onderzoek. In het gesprek zoekt de behandelaar naar klachten die 'klassiek' bij een bepaalde diagnose horen, rekening houdend met het feit dat er sprake kan zijn van meerdere diagnoses tegelijk. Ook wordt er tijdens het gesprek reeds informatie verzameld die gebruikt kan worden bij het opstellen van het behandelplan, zoals de trainingsgeschiedenis, de behandelgeschiedenis en de doelen en wensen van de patiënt. Het is sterk aan te bevelen om te werken met een standaard vragenlijst, zodat elke keer dezelfde vragen worden gesteld en de behandelaar niks vergeet. Vervolgens zal er een lichamelijk onderzoek in rust zijn. Bij voorkeur is de patiënt gekleed in ondergoed, zodat de wervelkolom en de benen geheel zichtbaar zijn. Het is van groot belang dat er aan de patiënt gevraagd wordt om precies aan te wijzen waar de klachten bij inspanning optreden. Dit voorkomt dat de patiënt het gevoel overhoudt dat de behandelaar niet goed heeft gekeken naar het aangedane lichaamsdeel. Vervolgens inventariseert de behandelaar risi-



Figuur 3 | Het Onderbeenpijnprofiel, een pijnscoresysteem voor onderbeenklachten. De verticale lijn is getrokken over de mediale tibiand.

cofactoren voor het ontwikkelen van onderbeenklachten, zoals beenlengteverschil, de range of motion van het heupgewricht, de stand van de enkels, de range of motion van het knie- en enkelgewricht, de beweeglijkheid van de grote teen en de functionele lengte van de kuitspieren. Tot slot wordt er gekeken naar palpabele pijnpunten, zoals een hypertone m. plantaris in de knieholte, pijn langs zenuwbanen (met name de n. saphenus), triggerpoints in de spieren (met name de mediale kop van de m. gastrocnemius) en defecten in het onderbeenvlies (zogenoemde herniae).

Aanvullend onderzoek in de vorm van röntgenfoto's of een MRI is alleen noodzakelijk als er gedacht wordt aan

andere diagnoses dan MTSS of CECS. In de militaire praktijk komt dit slechts in ongeveer vijf procent van de gevallen voor.

Onderbeenpijnprofiel

Het belangrijkste aanvullende onderzoek bij onderbeenklachten is de patiënt op een loopband zetten en de klachten opwekken.⁴ In de militaire gezondheidszorg is een pijnscoresysteem ontwikkeld, het zogenoemde Onderbeenpijnprofiel (Engels: Running Leg Pain Profile) (zie figuur 3). Het Onderbeenpijnprofiel wordt afgenomen terwijl de patiënt een gestandaardiseerde inspanningstest loopt. Door elke minuut aan de patiënt een pijnscore te vragen voor

vier gebieden van het onderbeen (Numeric Rating Scale van 0-10, waarbij 0 'geen pijn' en 10 'ondraaglijke pijn' betekent) kan een idee worden verkregen of de klachten vooral passen bij MTSS (gebied 2 en 3), vooral bij CECS (gebied 1 en 4) of bij beide. In de militaire situatie is het belangrijk dat in de test zowel rennen als marsen zijn opgenomen. Als de patiënt aangeeft dat de klachten vooral diep in de kuiten optreden, dan kan nog gedacht worden aan CECS van het diepe compartiment, of aan de nog zeldzamere aandoeningen Soleal Sling Syndrome (inklemming van een kuitzenuw) en Popliteal Artery Entrapment Syndrome, waarbij een aanvoerend bloedvat bij inspanning door de omgevende weke delen wordt afgeklemd.

Het Onderbeenpijnprofiel helpt de behandelaar om de pijnlocatie tijdens inspanning te identificeren en geeft een mate van ernst aan. Na hoeveel minuten ontwikkelt de patiënt pijn en hoe hoog is de pijnscore op een schaal van 0-10? Dit biedt ook de mogelijkheid om bij herhaling van de test na een aantal weken of maanden te bepalen of de patiënt minder klachten ervaart of juist meer. In de praktijk is gebleken dat patiënten tijdens het gesprek vaak de locatie van de pijn en het moment van optreden (na hoeveel minuten) verkeerd inschatten. Als er geen provocatietest wordt uitgevoerd, kan de behandelaar door de patiënt dus onbedoeld in de verkeerde diagnostische richting worden gestuurd. Tot slot geeft de provocatietest op de loopband ook informatie over de hardloop- en marstechniek van de patiënt. Het optimaliseren van de looptechniek is één van de belangrijkste actiepunten bij patiënten die onderbeenklachten ervaren bij rennen en marsen.

Drukmeting uitstellen

De diagnose MTSS mag gesteld worden op basis van anamnese en lichamelijk onderzoek, de loopbandtest kan gezien worden als een aanvullen-



Figuur 4 | Drukmeting in een spiercompartiment, direct na inspanning. De patiënt ligt op zijn rug, de benen hangen over de rand van de tafel.

de bevestiging.¹⁰ De diagnose CECS moet volgens de gouden standaard worden bevestigd met een zogeheten intracompartimentale drukmeting. Hierbij wordt in de eerste minuut na inspanning een meting gedaan van de druk in het spiercompartiment. Het is een invasieve (huiddoorborende) meting (zie figuur 4).

In het verleden is 35 mmHg, gemeten direct na inspanning, aangenomen als afkappunt voor een verhoogde drukwaarde in een compartiment en bevestigend voor de diagnose CECS.⁷ Voor de chirurg was deze waarde ook vaak een reden om over te gaan tot een operatieve ingreep. In een recent baanbrekend onderzoek in het Centraal Militair Hospitaal in Utrecht is

op basis van ruim 900 drukmetingen bij 501 militairen met onderbeenklachten echter aangetoond dat er geen klinische relatie is tussen druk en onderbeenpijn.¹¹ Militairen met veel pijn kunnen lage drukken hebben in het aangedane spiercompartiment en militairen zonder enige pijn kunnen drukwaarden boven 100 mmHg hebben. Hiermee is aange-

toond dat 35 mmHg in ieder geval niet de 'normaalwaarde' is en CECS niet simpelweg een aandoening van verhoogde druk in een spiercompartiment is. Op basis van alle kennis die nu beschikbaar is, met name over de gunstige effecten van technische loop-scholing als therapie voor MTSS en CECS, wordt in de militaire gezondheidszorg aanbevolen om de drukmeting die de diagnose CECS moet bevestigen, uit te stellen. Op basis van een gesprek, lichamelijk onderzoek en een provocatietest op de loopband kan de verdenking op de diagnose CECS worden uitgesproken. De behandelaar mag gewoon beginnen met een conservatief behandelprogramma. De drukmeting is pas nodig als na drie tot maximaal zes maanden conservatieve behandeling onvoldoende vooruitgang is geboekt en de patiënt aan de chirurg wordt aangeboden voor een mogelijke operatie.

Vervolg

Het tweede deel van dit artikel zal ingaan op de componenten van een (complex) behandelprogramma voor onderbeenklachten, met speciale aandacht voor de rol van loopscholing in de therapie.

Over de auteur

Wessel Zimmermann is militair sportarts sinds 2000. In november 2019 zal hij in Utrecht promoveren op het onderwerp chronische onderbeenklachten bij militairen. Actief dienende militairen kunnen hem raadplegen bij de afdeling Trainingsgeneeskunde en Trainingsfysiologie van de Koninklijke Landmacht in Utrecht. Alle andere sporters zijn welkom in zijn privépraktijk in Zeewolde. Nadere informatie: www.sportartszimmermann.nl.

1. Sharma J et al. (2015). Musculoskeletal injuries in British army recruits. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16, 106.
 2. Verleisdonk EJMM & Werken C van der (2004). Onopgemerkt acuut compartmentsyndroom van het onderbeen. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 148 (45), 2205-2209.
 3. Reinking MF (2007). Exercise related leg pain (ERLP): A review of the literature. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 2 (3), 170-180.
 4. Zimmermann WO, Helmhout PH & Beutler A (2017). Prevention and treatment of exercise related leg pain in young soldiers; a review of the literature and current practice in the Dutch armed forces. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, 163 (2), 94-103.
 5. Moen MH et al. (2009). Medial tibial stress syndrome: a critical review. *Sports Medicine*, 39 (7), 523-546.
 6. Winters M et al. (2019). Micro-crack associated bone remodeling is rarely observed in biopsies from athletes with Medial Tibial Stress Syndrome. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 37 (3), 496-502.

7. Verleisdonk EJMM (2000). *Het Chronisch Inspanningsgebonden Compartment Syndroom van het onderbeen*. Dissertatie Universiteit Utrecht.
 8. Hamstra-Wright KL, Huxel Bliven KC & Bay C (2015). Risk factors for medial tibial stress syndrome in physically active individuals such as runners and military personnel: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49 (6), 362-369.
 9. Davis IS, Rice HM & Wearing SC (2017). Why forefoot striking in minimal shoes might positively change the course of running injuries. *Journal of Sport and Health Science*, 6 (2), 154-161.
 10. Winters M et al. (2018). Medial tibial stress syndrome can be diagnosed reliably using history and physical examination. *British Journal of Sports Medicine*, 52, 1267-1272.
 11. Zimmermann WO et al. (2018). Intracompartimental pressure measurements in 501 service members with exercise-related leg pain. *Translational Journal of the ACSM*, 3 (14), 107-112.