

Behandel je sporters die een peesblessure hebben, of heb je er zelf een? Dan is deze verdieping in de meest voorkomende peesblessure - tendinopathie - een aanrader. Er zal worden ingegaan op de diagnostiek en de behandeling, zodat er gericht aan herstel kan worden gewerkt. Pas echter op voor veelgemaakte fouten die het herstel kunnen vertragen.

## Verdieping in tendinopathie

### Nieuwe inzichten in diagnostiek en behandeling

#### Jaap Wonders

Tendinopathie wordt gezien als een complexe, multidimensionale pathologie van de pees, gekenmerkt door pijn, stijfheid, functieverlies en/of verminderde inspanningstolerantie.<sup>1</sup> Soms ontwikkelt de tendinopathie zich tot een slepende blessure die ervoor kan zorgen dat sportbeoefening niet meer goed lukt, of zelfs moet worden gestaakt.

#### Behandelingen

Als de peesklachten na enige tijd nog aanwezig zijn, kiezen veel sporters ervoor om de pees te laten behandelen. Vanwege het langdurig beloop, waarbij een vijfde van de betrokken sporters na tien jaar (!) nog steeds klachten blijkt te hebben, zijn er allerlei behandelopties op de markt.<sup>1,2</sup> Sommige van deze behandelingen zijn bewezen effectief, andere zijn innovatief en moeten nog verder op

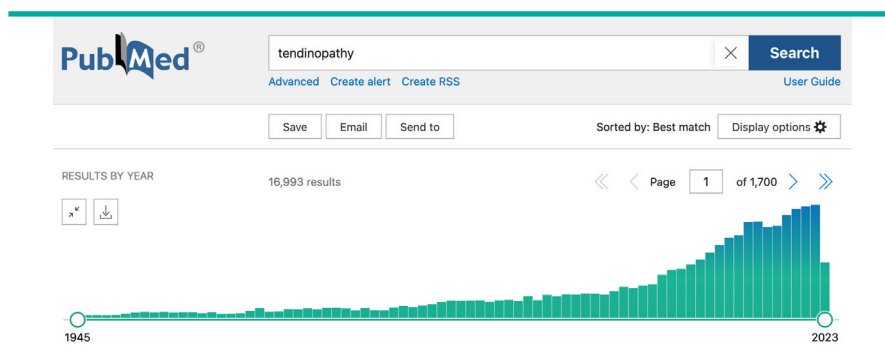
hun effectiviteit worden onderzocht. Ook zitten er behandelingen tussen die over het algemeen weinig effect sorteren. Om de sporter goed te kunnen helpen moet het kaf van het koren worden gescheiden.

#### Literatuur

Over sportblessures die veelvoorkomend en hardnekkig kunnen zijn, is veel wetenschappelijke literatuur verschenen. Bij tendinopathie is dat niet anders. De zoekterm 'tendinopathy' levert in de database PubMed (vanaf 1945) een enorme hoeveelheid van meer dan 16.900 artikelen op (zie figuur 1). Richtlijnen vanuit (para)medische beroepsgroepen en systematische reviews zijn een uitkomst om overzicht te creëren van nuttige en minder nuttige onderzoeken en zijn een leidraad als het gaat om diagnostiek en behandeling.<sup>1,3,4</sup> In *Sportgericht* zijn sinds 2016 ook al meerdere artikelen over tendinopathie verschenen.<sup>5-11</sup> Dit artikel bouwt daarop voort door een aantal aspecten uit te lichten die bijdragen aan het ontstaan, het beloop en het herstel van dit type peesblessure.

#### Diagnostische driehoek

In de praktijk heb je altijd met een unieke sporter te maken. Er dient dan ook een individueel behandelplan gemaakt te worden op basis van



**Figuur 1** | Resultaten voor de zoekterm tendinopathy in de database PubMed.

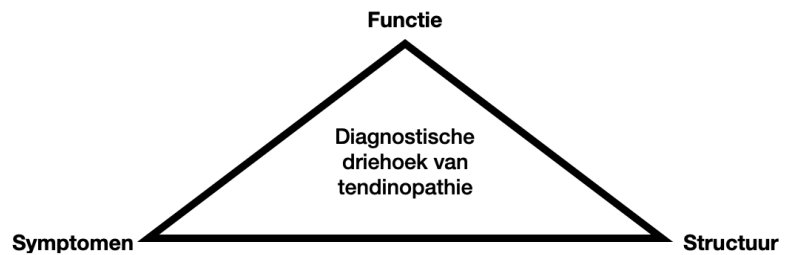
een proces van klinisch redeneren en het in de praktijk brengen van de beschikbare wetenschappelijke kennis (*Evidence Based Practice*). Wat betreft diagnostiek wil je bij tendinopathie altijd informatie verzamelen over drie aspecten, de zogeheten diagnostische driehoek van structuur, symptomen en functie (zie figuur 2). Een mogelijk verdikte pees geeft al enige informatie over de structuur. Door middel van echografisch onderzoek krijgt de diagnostiek van tendinopathie een verdieping die eigenlijk niet kan ontbreken. Tijdens een echografisch onderzoek kun je de peesstructuur namelijk tot in detail analyseren. Er wordt informatie ingewonnen over de kwaliteit en dikte van de peesstructuur, het type collageen dat aanwezig is, of de peesvezels op plekken onderbroken zijn, of er nieuwe bloedvaatjes zijn ingegroeid (neovascularisatie) en of er verkalkingen (calcificaties) in de pees zitten.

Ook structuren rondom de pees kunnen een bron van de pijn zijn. Denk daarbij aan:

- vulling van een slijmbeurs, zoals de bursae subacromialis, trochanterica, retrocalcanealis en infrapatellaris;
- verminderde kwaliteit van vetstructuren, zoals het 'Kagers fat pad', het 'fat pad van Hoffa' en het 'heel fat pad';
- vocht in de peesschede;
- aangroei van bot op plekken waar een pees aanhecht, zoals een Haglundse deformatie, of enthesiofyten;
- apophysitis, zoals de 'ziektes' van Osgood Schlatter of Sever.

Het is belangrijk om dit onderscheid op structureel niveau te kunnen maken, want alleen uit het verhaal van de sporter in combinatie met palpatie krijg je te weinig informatie. Vooral de mate van symptomen (pijn en stijfheid) en een deel van de functie worden dan duidelijk.

Uit onderzoek met de smakelijke titel *'Diagnosing Achilles tendinopathy is like delicious spaghetti carbonara: it is all about key ingredients, but not all chefs use the same recipe'* blijkt dat ervaren



**Figuur 2** | De diagnostische driehoek van tendinopathie.

sportartsen een pijnlijke achillespees niet allemaal hetzelfde diagnosticeren en voornamelijk gebruik maken van anamnestic gegevens en palpatie als diagnostische tools.<sup>12</sup> De meerderheid van deze sportartsen gaf aan dat beeldvormend onderzoek niet nodig is bij de diagnostiek van achillesschouder tendinopathie. Toch blijkt uit meer dan de helft van de onderzoeken die zijn geïncludeerd in een *living systematic review* en *network meta-analysis* van dezelfde onderzoekers, dat beeldvormend onderzoek onderdeel uitmaakt van het diagnostische proces.<sup>4</sup> Daarnaast kan de aanwezigheid van pijn bij palpatie een vals beeld geven, zoals staat beschreven in de *Barcelona Tendon Guide*.<sup>3</sup> Als er bij palpatie geen pijn aanwezig is, maakt dit wel goed duidelijk dat er geen sprake is van tendinopathie.

### Voor- en nadelen van echografisch onderzoek

Wat betreft beeldvormend onderzoek verdient echografie de voorkeur boven een MRI-scan, röntgenfoto of CT-scan.<sup>3</sup> De voordelen van echografisch onderzoek zijn de praktische inzetbaarheid, de optie om dynamisch beeldvormend onderzoek te doen en de relatief lage kosten. Het wordt door veel fysiotherapeuten, de zorgprofessionals die in de meeste gevallen het behandelplan uitvoeren, al ingezet in de praktijk. Er kleven echter ook nadelen aan het inzetten van echografie. Deze vorm van onderzoek is namelijk niet sterk als het gaat om het evalueren van het beloop

van tendinopathie. Er kunnen afwijkingen in een pees gevonden worden die geen bron van de klachten zijn en de beelden van echografie en de uitleg daarbij kunnen bij de patiënt zorgen voor een zogenoemd nocebo-effect (negatieve verwachtingen), de tegenhanger van het placebo-effect (positieve verwachtingen). Met de juiste uitleg kan echografisch onderzoek echter ook werken als placebo. Het gaat er dan om hoe de therapeut of arts het verhaal aan de sporter vertelt en hoe de sporter dit interpreteert.

### Ziekte-inzicht

Uitleg over de blessure, het te verwachten herstel, de belasting en belastbaarheid en de invloed die de sporter zelf op het herstelproces kan uitoefenen, is belangrijker dan vaak wordt gedacht. Hier dient dan ook uitgebreid de tijd voor genomen te worden. Ziekte-inzicht ligt namelijk aan de basis van elke peesrevalidatie. Daarbij is het van belang om de '10 regels van peesrevalidatie' met de sporter door te nemen (zie tabel 1 verderop in dit artikel, deze regels worden later verder toegelicht). Naast het placebo-effect en het nocebo-effect kunnen ook andere psychologische factoren een rol spelen bij tendinopathie.<sup>13</sup> In het onderzoek dient nagegaan te worden of er bijvoorbeeld sprake is van kinesiofobie (bewegingsangst) of catastroferen (rampdenken), omdat dit het herstel negatief kan beïnvloeden en dus meegenomen dient te worden in het behandelplan.

## Peesfunctie in kaart brengen

Naast het in kaart brengen van de structuur en de symptomen dient er informatie te worden ingewonnen over de functie van de pees. Uit de anamnese wordt al een deel duidelijk. Fysieke testen waarbij de pees belast wordt, geven meer inzicht. De resultaten van het symptomatische lichaamsdeel kunnen worden vergeleken met die van het a-symptomatische lichaamsdeel of met normwaarden. Zo blijkt bijvoorbeeld uit data van gezonde volwassenen dat mannen gemiddeld genomen 24 eenbenige *calf raises* kunnen uitvoeren en dat vrouwen dit 21 keer kunnen.<sup>14</sup> Oudere personen (> 60 jaar) kunnen deze beweging minder vaak uitvoeren en daarbij is het opvallend dat oudere vrouwen beter presteren dan oudere mannen.<sup>14</sup> Ook zijn er gegevens bekend over welke krachten er op pezen komen en hoe deze in verhouding staan met de krachten op dezelfde pezen tijdens wandelen en hardlopen.<sup>15</sup> Krachttesten zoals *calf raises*, squats en lunges zijn in verhouding minder belastend dan wandelen. Testen waarbij gesprongen moet worden komen qua belasting overeen met wandelen (sprongen met twee benen) en hardlopen (sprongen met één been).<sup>15</sup>

## Leefstijlfactoren

Ten slotte kunnen ook leefstijlfactoren een rol spelen bij het ontstaan en herstel van tendinopathie.<sup>16</sup> Meerdere risicofactoren voor tendinopathie zijn leefstijlgerelateerd.<sup>1</sup> Overgewicht en het metabool syndroom (viscerale vervetting, hoog cholesterol, hoge bloeddruk en disregulatie van het vetmetabolisme) hebben bijvoorbeeld invloed op pezen door de aanwezigheid van laaggradige ontstekingen en een verstoord herstelvermogen.<sup>16,17</sup> Bij mensen met een ongezonere leefstijl is er vaak sprake van een verminderde spierfunctie, wat ook gezien wordt als risicofactor voor het ontstaan van peesklachten.<sup>10</sup> Ook bij sporters kunnen leefstijlfactoren,

vaker dan door velen gedacht wordt, een negatieve rol spelen. We spreken dan van de fitte, maar ongezonde sporter.<sup>18</sup> Denk aan een hoge inname van glucose, insulineresistentie, hoge maaltijdfrequentie, verstoring van de slaap, sedentair gedrag en psychologische factoren. Deze en andere leefstijlfactoren kunnen tendinopathie in de hand werken en er - vaak samen met overbelasting - voor zorgen dat een reactieve pees overgaat naar een staat van *disrepair* of degeneratieve tendinopathie. In het bekende model van Cook & Purdam kunnen we de leefstijlfactoren plaatsen bij de individuele factoren.<sup>19</sup> Natuurlijk zijn er ook andere individuele factoren die op de weegschaal gelegd dienen te worden. Denk daarbij aan de lichaamshouding en statiek, de mobiliteit van aangrenzende gewrichten, disbalans in spier- en peeskracht, motor control in de keten en eerdere (pees) blessures.<sup>8</sup>

## Behandelplan en 'regels van peesrevalidatie'

Om de behandeling voortvarend van start te laten gaan, dient begonnen te worden met het geven van uitleg over de '10 regels van peesrevalidatie' (zie tabel 1). Leg uit dat het herstel van tendinopathie tot wel 12 maanden kan duren en dat met regelmaat fysiek belasten zeer belangrijk is voor het herstel van de pees. De duur en ernst van de klachten, leeftijd, leefstijlfactoren, hormonale factoren, medicatie en genetische en epigenetische factoren beïnvloeden het herstel.<sup>1</sup> De behandelwijze is verder ook nog afhankelijk van de locatie van de klacht. Het is acceptabel om fysiek te belasten en te sporten met enige pijn. Om de symptomen te monitoren kan een



**Figuur 3** | Een eenvoudige pijnschaal om de symptomen tijdens en na het sporten te monitoren.

pijnschaal van 0 tot 10 (zie figuur 3) worden gebruikt.<sup>13</sup> De pijn mag daarbij tijdens en na het belasten tot een waarde 5 komen.<sup>13</sup> Binnen 24 uur dient de pijn verminderd te zijn en de pijn en stijfheid mogen niet toenemen in de tijd. De sporter dient te beseffen dat de pees juist sterker wordt door met enige pijn te belasten. Spierkracht, uithoudingsvermogen, beweeglijkheid en sprongkracht moeten minimaal zes maanden worden getraind voor een optimaal herstel en om terugval te voorkomen.<sup>13</sup> Deze aspecten verbeteren niet automatisch, ook niet zodra de klachten niet meer aanwezig zijn. Een opbouwend oefenprogramma met isometrische, excentrische, concentrische en plyometrische oefeningen met verschillende snelheden is de gouden standaard.<sup>1,6</sup> Na het belasten van de pees zullen er, afhankelijk van de zwaarte van de belasting en de reactie van de pees, 1-3 dagen herstel ingelast moeten worden. Vanzelfsprekend kan dit ook een actief herstel zijn, waarbij de tendinopathische pees zelf weinig belast wordt.

Door de bovenstaande 'regels' aan de sporter uit te leggen, wordt duidelijk wat er tijdens de revalidatie verwacht kan worden. Continu monitoren van de functie en de symptomen geeft sturing aan het opbouwende revalidatieschema. Indien er onvoldoende vooruitgang wordt geboekt, kunnen shockwave therapie (bewezen therapie met sterke evidentie) of percutane elektrolyse (innovatieve therapie met nog beperkte evidentie) worden ingezet als regeneratieve therapievorm. Beide hebben ze ook invloed op de pijnbeleving. Vliegwielttraining is een middel om de oefentherapie een extra impuls te geven, omdat er bij deze trainingmethode zowel met een excentrische overload als op een hoge snelheid wordt getraind. Het is bekend dat vliegwielttraining de peeskwaliiteit en spierfunctie verbetert zonder dat de klachten vanuit de tendinopathische pees worden uitgelokt.<sup>20</sup>

Voor een optimaal herstel zullen alle beïnvloedbare risicofactoren en herstelbelemmerende factoren die tijdens het onderzoek in kaart zijn gebracht in de behandeling moeten worden meegenomen.<sup>9</sup> Herstelbevorderende leefstijlfactoren kunnen geoptimaliseerd worden om het herstel een extra boost te geven.

### De veelgemaakte fout om te stoppen met sporten

Helaas worden er regelmatig 'fouten' gemaakt als het gaat om het herstel van tendinopathie. De daarbij geleerde lessen kunnen we gebruiken om het behandelplan aan te scherpen. Allereerst is de aanbeveling om te stoppen met sporten en dus rust te houden een onjuiste. Pezen houden van belasting en ook voor tendinopathische pezen gaat deze vlieger nog steeds op. Een tweede fout is dat veel sporters al starten met excentrische oefeningen voordat ze professionele hulp hebben ingeschakeld en dat zorgprofessionals hun patiënten soms alleen met een excentrisch oefenprogramma aan het werk zetten.

Een bekend voorbeeld zijn de excentrische oefeningen op de trap voor de achillespees. In de wetenschappelijke literatuur wordt echter aanbevolen om te stoppen met zuiver excentrisch trainen.<sup>21</sup> Deze vorm van belasting kan namelijk zorgen voor verergering van klachten zodra de bron van de pijn niet (alleen) de pees betreft, maar bijvoorbeeld bij de aanhechting zit of zich in een slijmbeurs bevindt. Ook is de excentrische beweging slechts één van de functies die een pees weer dient aan te kunnen en komt deze qua mate van belasting niet in de buurt van bijvoorbeeld wandelen of hardlopen. Laat staan dat je een pees op deze manier weer belastbaar genoeg kunt maken voor explosieve sportbeoefening of het afleggen van lange afstanden. De eerste twee geleerde lessen zijn dan ook dat de sporter de aangedane pees moet blijven belasten door middel van beweging in het algemeen en dat een specifiek opbouwend oefenprogramma moet worden ingezet om de belastbaarheid van de pees en de spieren in de keten te verbeteren.

### Rem ontstekingsreacties niet af

Ook de toepassing van ijs, ontstekingsremmers en ontstekingsremmende injecties kan als fout worden gezien. Deze interventies zijn bij de meeste gevallen van tendinopathie niet aan te raden en zeker niet vroeg in het behandeltraject.<sup>22</sup> Vroeger was de benaming tendinitis, maar tegenwoordig wordt tendinopathie niet meer als ontstekingsaandoening gezien.<sup>5</sup> Toch zijn er in een tendinopathische pees vaak wel ontstekingsreacties aanwezig. Het remmen van deze natuurlijke reacties, die een essentiële rol spelen in het herstelproces, heeft niet de voorkeur.<sup>22</sup> Na de eerste ontstekingsreactie komen er stoffen vrij die de volgende fase van herstel, de proliferatiefase, in gang zetten. Bij het remmen van ontstekingsreacties door ijs, medicatie of injecties wordt dit herstelproces onderdrukt en komen de volgende fases van herstel niet goed op gang.<sup>22</sup> Er kunnen langdurige laaggradige ontstekingen aanwezig blijven die het herstelproces op lange termijn negatief beïnvloeden.<sup>17</sup> Een ongezonde leefstijl zorgt ook vaak voor laaggradige ontstekingen en dat kan een van de redenen zijn dat een pees onvoldoende herstelt.<sup>23</sup> Inzetten op een gezonde leefstijl met een ontstekingsmodulerende werking wordt dan ook aanbevolen. Daarbij kun je denken aan goed slapen, veel en gevarieerd bewegen, een positieve mindset, regelmatig ontspannen en natuurlijk gezond eten.<sup>18,23</sup>

### De impact van voeding op tendinopathie

Op het vlak van voeding worden er door diverse oorzaken, zoals omgeving, cultuur en aanbod, verkeerde keuzes gemaakt. Ook kan het zijn dat sporters zich simpelweg niet bewust zijn van de impact van voeding op het herstel van de pees. Meer maaltijden per dag nuttigen (vijf maaltijden vergeleken met drie maaltijden) is

1	Het herstel van tendinopathie kan tot wel 12 maanden duren.
2	Met regelmaat fysiek belasten is zeer belangrijk voor het herstel van de pees.
3	De duur en ernst van de klachten, leeftijd, leefstijlfactoren, hormonale factoren, medicatie en genetische en epigenetische factoren beïnvloeden het herstel.
4	De behandelwijze is afhankelijk van de locatie van de klacht.
5	Het is acceptabel bij fysieke belasting en bij het sporten enige pijn te hebben.
6	Een pijnschaal van 0 tot 10 kan worden gebruikt om de symptomen te monitoren, waarbij pijn tot een waarde 5 acceptabel is tijdens en na de belasting.
7	Binnen 24 uur na de belasting dient de pijn verminderd te zijn en pijn en stijfheid mogen niet toenemen in de tijd.
8	Spierkracht, uithoudingsvermogen, beweeglijkheid en sprongkracht moeten minimaal zes maanden worden getraind voor een optimaal herstel en om terugval te voorkomen. Deze aspecten verbeteren niet automatisch, ook niet zodra de klachten niet meer aanwezig zijn.
9	Een opbouwend oefenprogramma met isometrische, excentrische, concentrische en plyometrische oefeningen met verschillende snelheden is de gouden standaard.
10	Na het belasten van de pees zullen er, afhankelijk van de zwaarte van de belasting en de reactie van de pees, 1-3 dagen herstel moeten worden ingelast. Vanzelfsprekend kan dit ook een actief herstel zijn, waarbij de tendinopathische pees weinig belast wordt.

**Tabel 1** | De '10 regels van peesrevalidatie' zoals we die gebruiken op het SMC Rijnland.

gecorrigeerd aan zwakkere pezen, zo blijkt uit recent onderzoek.<sup>24</sup> Dit kan te maken hebben met ontstekingsreacties die ontstaan na het nuttigen van een maaltijd en die vervolgens weer laaggradige ontstekingen in de hand werken die het peesherstel negatief kunnen beïnvloeden.<sup>24</sup> Ook wordt insuline-resistentie, waarop de kans groter is indien men vaker per dag eet, als verklarende factor gezien.<sup>24</sup> Zowel het aantal maaltijden op een dag als de inhoud van de maaltijden kan invloed hebben op peesherstel. Voeding met een hoog gehalte aan 'slechte vetten', voeding met een hoog suikergehalte (hoge glycemische lading) en ontstekingsbevorderende voeding (ultrabewerkte en 'westerse' voedingsmiddelen) hebben via diverse wegen een negatieve impact op het herstel van tendinopathische pezen.<sup>22,26</sup> De medische wetenschap staat wat betreft de relatie tussen voeding en tendinopathie nog in de kinderschoenen. In een systematische review uit 2022 wordt geconcludeerd dat er slechts een gering aantal studies van hoge kwaliteit is uitge-

voerd naar de impact van voeding op tendinopathie en dat er tot op heden geen definitieve voedingsadviezen gegeven kunnen worden op basis van het beschikbare onderzoek.<sup>25</sup> Het nuttigen van alcohol lijkt het peesherstel in ieder geval geen goed te doen en uit enkele studies blijkt dat de inname van collageen in combinatie met fysieke training het herstel wel positief kan beïnvloeden.<sup>25</sup> De lessen die we uit dit verhaal kunnen trekken zijn 1) dat we de natuurlijke ontstekingsreacties van pezen dienen te respecteren en dit proces niet zouden moeten willen verstoren en 2) dat een lage maaltijdfrequentie met gezonde en gevarieerde voedingsmiddelen rijk aan collageen de voorkeur heeft om invloed uit te oefenen op peesherstel.

## Conclusie

Om van een tendinopathische naar een pijnvrije pees met goede functie te gaan, dient er rekening te worden gehouden met meerdere aspecten. In de diagnostiek draait het om de driehoek van structuur, symptomen en functie, zonder daarbij psychosociale- en leefstijlfactoren uit het oog te verliezen. De functie van een aangedane pees zal moeten verbeteren om toe te werken naar het zonder pijn kunnen sporten. Gedoseerd opbouwen van de belasting is de belangrijkste behandelinterventie die bekend is en de '10 regels van peesrevalidatie' kunnen helpen om hier veilig en efficiënt aan te werken. Het optimaliseren van een gezonde leefstijl kan het herstel verder bevorderen en daarbij kunnen we leren van veelgemaakte fouten.

### Over de auteur

**Jaap Wonders** is sportfysiotherapeut en revalidatiewetenschapper bij SMC Rijnsland te Leiden. Hij heeft vanuit de SMC Academy de e-learning 'Verdieping in peesblessures' ontwikkeld, geeft bij Enraf-Nonius de 'Basisopleiding peesblessures' en bij The Health Fundament de scholing 'Leefstijlinterventies bij spier- en peesblessures'. Hij is tevens auteur van het leefstijlboek 'Alledaags wonderlijk leven'.

1. Millar NL et al. (2021). Tendinopathy. *Nature Reviews Disease Primers*, 7, 1.
2. Lagas IF et al. (2023). One fifth of patients with Achilles tendinopathy have symptoms after 10 years: A prospective cohort study, *Journal of Sports Sciences*, 40 (22), 2475-2483.
3. Cook J et al. (2021). Tendon injuries in football players: FC Barcelona 2021 tendon guide. *Barca Innovation Hub*.
4. Vlist AC van der et al. (2021). Which treatment is most effective for patients with Achilles tendinopathy? A living systematic review with network meta-analysis of 29 randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 55 (5), 249-256.
5. Mühren N (2016). Van tendinitis en tendinose naar tendinopathie. Deel I: Wat weten we over peesklachten? *Sportgericht*, 70 (4), 16-19.
6. Mühren N (2017). Van tendinitis en tendinose naar tendinopathie. Deel 2: Behandeling van sporters met peesklachten. *Sportgericht*, 71 (2), 6-11.
7. Habets B, Huisstede B & Cingel R van (2018). Achillestendinopathie. Deel 1: anatomie, pathofysiologie, etiologie en epidemiologie. *Sportgericht*, 72 (3), 18-22.
8. Habets B, Huisstede B & Cingel R van (2018). Achillestendinopathie. Deel II: diagnostiek en extra handvatten. *Sportgericht*, 72 (5), 20-23.
9. Habets B, Huisstede B & Cingel R van (2019). Achillestendinopathie. Deel III: behandeling. *Sportgericht*, 73 (1), 42-48.
10. van Hooren B (2019). Disbalans in spier- en peeskracht. Oorzaak van peesblessures? *Sportgericht*, 73 (1), 2-7.
11. Van Hooren B (2019). Verschillen tussen pezen in het boven- en onderlichaam bij de behandeling van tendinopathie. Avondseminar met prof. Jill Cook. *Sportgericht*, 73 (6), 38-39.
12. Vos RJ de et al. (2020). Diagnosing Achilles tendinopathy is like delicious spaghetti carbonara: it is all about key ingredients, but not all chefs use the same recipe. *British Journal of Sports Medicine*, 55 (5), 247-248.
13. Silbernagel KG, Hanlon S & Sprague A (2020). Current clinical concepts: Conservative management of achilles tendinopathy. *Journal of Athletic Training*, 55 (5), 438-447.
14. Hébert-Losier K et al. (2017). Updated reliability and normative values for the standing heel-rise test in healthy adults. *Physiotherapy*, 103 (4), 446-452.
15. Demangeot Y et al. (2023). The load borne by the Achilles tendon during

- exercise: A systematic review of normative values. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 33 (2), 110-126.
16. Collins KH et al. (2018). Obesity, metabolic syndrome, and musculoskeletal disease: common inflammatory pathways suggest a central role for loss of muscle integrity. *Frontiers in Physiology*, 9, 112.
  17. Chisari E et al. (2021). Tendon healing is adversely affected by low-grade inflammation. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 16 (1), 700.
  18. Maffettone PB & Laursen PB (2016). Athletes: Fit but unhealthy? *Sports Medicine - Open*, 2, 24.
  19. Cook JL et al. (2016). Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research?. *British Journal of Sports Medicine*, 50 (19), 1187-1191.
  20. Wonders J (2019). Flywheel training in musculoskeletal rehabilitation: A clinical commentary. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 14 (6), 994-1000.
  21. Stasinopoulos D & Malliaras P (2016). Is the heavy slow resistance program effective for all patients with tendinopathy and effective for all its sites? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56 (11), 1430-1431.
  22. Dubois B & Esculier J (2020). Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *British Journal of Sports Medicine*, 54, 72-73.
  23. Bosma-den Boer MM, Wetten ML van & Pruijboom L (2012). Chronic inflammatory diseases are stimulated by current lifestyle: how diet, stress levels and medication prevent our body from recovering. *Nutrition & Metabolism*, 9 (1), 32.
  24. Navarro-Ledesma S et al. (2022). Patellar and achilles tendon thickness differences among athletes with different numbers of meals per day: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (4), 2468.
  25. Hijlkema A et al. (2022). The impact of nutrition on tendon health and tendinopathy: a systematic review. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 19 (1), 474-504.
  26. Elli S et al. (2021). High-fat diet, adipokines and low-grade inflammation are associated with disrupted tendon healing: a systematic review of preclinical studies. *British Medical Bulletin*, 138 (1), 126-143.