

In het eerste deel van dit tweeluik hebben we gezien wat fascie is, waar het zit, hoe het gebouwd is en wat de functionele consequenties hiervan zijn. In dit tweede deel kijken we naar de rol van fascie in verschillende pathologieën en hoe we het gezond kunnen houden.

Fascie: de grote verbinder in het gehele lichaam

Deel 2: Pathologie, gezondheid, conclusies en open vragen

Bart Klink

Gezien de alomtegenwoordigheid en de integrerende functie, is het niet vreemd dat fascie invloed heeft op de gezondheid en bij verschillende pathologieën betrokken is.^{15,31-33} Juist doordat het fasciesysteem zoveel andere structuren met elkaar verbindt, is het goed mogelijk dat diverse lichamelijke klachten een oorzaak hebben die elders ligt, of uit de fascie zelf komen.

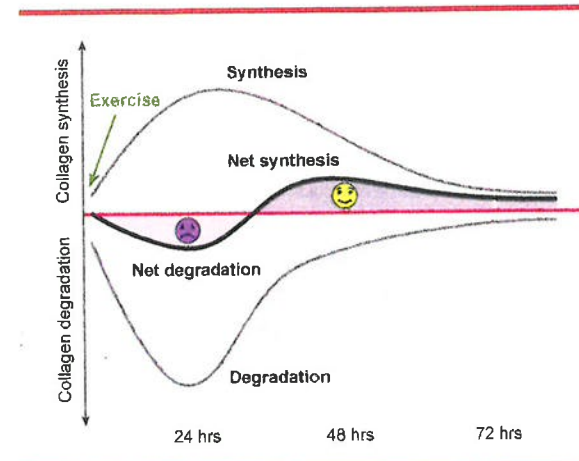
Pathologische veranderingen

Bij veel klachten aan het bewegingsapparaat is het aannemelijk dat het fascieweefsel verdikt, te stijf of niet stijf genoeg is, of dat de fascielagen niet goed over elkaar heen glijden. Zo zijn er aanwijzingen dat de fascie in de onderrug (fascia thoracolumbalis, zie figuur 5) betrokken is bij rugpijn en dat dit weefsel bij patiënten anders is dan bij mensen zonder klachten.³⁴

De oorzaak van spierklachten werd van oudsher vaak vooral gezocht in het spierweefsel zelf, maar het wordt nu steeds duidelijker dat het omhulende fascieweefsel ook zeker een belangrijke rol kan spelen. Het leidt bijvoorbeeld tot meer pijn als een fysiologische zoutoplossing wordt ingespoten in de fascie, dan in de spier zelf, of in de huid. Chronische myo-

fasciale pijnklachten (*myofascial pain syndrome*, MPS), met vaak een lokale focus van de pijn ('triggerpoint') die verder kan uitstralen, vormen een ander probleem waarbij het fasciesysteem mogelijk betrokken is. Over de pathofysiologie is evenwel nog veel onduidelijkheid en de discussie hierover is nog volop gaande.³⁵⁻³⁶ Een oorzaak van het compartiment- of logesyndroom (inspanningsgebonden pijn in het onderbeen) kan liggen in te stijve fasciën, waarbij de chirurgische behandeling bestaat uit het doorklieven ervan (fasciotomie). Ook klachten aan de aponeurosis plantaris (fasciitis / fasciose plantaris) vormen een berucht fascieprobleem. De stijfheid van de hamstring³⁷ en de m. gastrocnemius³⁸ blijkt hierbij een rol te spelen, wat vanuit het idee van myofasciale ketens (al deze structuren zijn onderdeel van de SBL) goed te begrijpen valt.

Ook bij chronische nekklachten en bij een 'frozen shoulder' (periartthritis humeroscapularis) speelt fascie een belangrijke rol. Daarnaast bespreken Wilke et al.³⁹ nog een aannemelijke rol voor fascie bij liesklachten, bij het impingement syndroom (schouder) en bij het iliotalibiale bandsyndroom (knie).



Figuur 6 | Schematische weergave⁴⁰ van collageen-synthese en -afbraak. Na een fysieke belasting nemen beide toe. In de eerste 24-36 uur resulteert dit in een netto verlies van collageen, daarna krijgt de synthese de overhand.

Ook bij diverse klachten die niet direct met het bewegingsapparaat te maken hebben, lijkt een rol te zijn weggelegd voor fascie. Stecco et al.¹⁵ bespreken onder andere lymfoedeem, diverse veneuze aandoeningen en de weerstand in perifere arteriën, wat onder andere invloed heeft op de thermoregulatie. Ook blijkt de fascie onder de voet bij diabetici verdikt te zijn en zijn er (uit proefdieronderzoek) zelfs aanwijzingen dat fascie betrokken is bij kanker.³⁹ Bij al deze problemen waarbij fascie een rol lijkt te spelen, is nader onderzoek nodig om de al dan niet causale verbanden verder op te helderen: zorgen klachten voor veranderingen in (myo)fascie, of andersom? Of zijn beide het gevolg van nog een andere oorzaak?

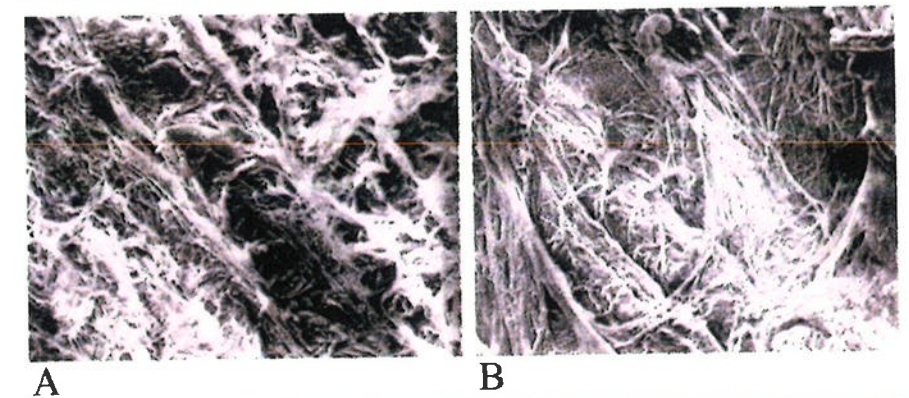
Fasciale fitheid

Gezonde fascie draagt niet alleen krachten zo optimaal mogelijk over, maar voorkomt ook niet-functionele bewegingsbeperkingen. Daarnaast speelt fascie een rol bij algehele gezondheid en pijnvrij bewegen. Iedereen is dus gebaat bij gezonde fascie en een sporter is dat zeker. Fascie adapteert aan wat ervan gevraagd wordt, net als veel ander weefsel. Dit betekent dat een juiste

belasting essentieel is voor de gezondheid van het fasciesysteem.⁴⁰ De onderliggende remodellering door (myo)fibroblasten kost uiteraard tijd, dus de belasting moet langzaam opgevoerd worden. Geschat wordt dat in een gezond lichaam elk jaar de helft van de collageene vezels wordt vervangen. Significante structurele veranderingen moeten daarom gezocht worden in een tijdspanne van maanden tot jaren.

De remodellering na een belasting wordt evenwel snel in werking gezet. Peesonderzoek heeft laten zien dat in de eerste 24 uur na belasting afbraak van weefsel de overhand heeft en dat de synthese pas tussen 24 en 48 uur na afloop de overhand krijgt, waarmee het weefsel dus weer sterker wordt (zie figuur 6). Het is dus niet alleen het spierweefsel dat voldoende herstel(tijd) nodig heeft na een training! De collageene en elastische vezels worden zodanig aangelegd dat ze de krachten het beste kunnen opvangen. Gezonde fascie is hierdoor stijf of juist elastisch waar het nodig is. Ook kunnen gezonde fascielagen goed

over elkaar heen bewegen, waardoor bewegingen niet beperkt worden. Het moge duidelijk zijn dat een gebrek aan (stevige) beweging de kwaliteit van de fascie achteruit zal doen gaan. Immobiliteit zorgt er namelijk voor dat fascieweefsel niet meer functioneel, maar min of meer willekeurig wordt aangelegd (zie figuur 7), wat functieherstel in de weg zal staan.⁴¹ Ook verklevingen (adhesies) tussen verschillende fascielagen belemmeren het onderling glijden en kunnen zo voor functiebeperking zorgen. Om fascie gezond te houden of te krijgen, is dus een juiste belasting nodig. Traditionele krachttraining zorgt hier ten dele voor, met name door het overdragen van krachten op het deel van het fasciesysteem dat in serie met de spiervezels verbonden is. Langzaam uitgevoerde krachttraining zorgt weliswaar voor belasting, maar benut niet de elastische eigenschappen van het fasciesysteem. Explosieve bewegingen doen dat wel - de explosiviteit wordt juist mede mogelijk gemaakt door de elasticiteit van het fasciesysteem, bijvoorbeeld bij zogeheten *counter movements*. Bij deze bewegingen, die voorafgaan aan en tegengesteld zijn aan de eigenlijke beweging, zoals het inveren voor een sprong, wordt het fasciesysteem op rek gebracht. De daarbij opgeslagen elastische energie komt extra vrij bij de daarop volgende bedoelde bewe-



Figuur 7 | Collageenvezels in een normaal belaste spier (links) en een geïmmobiliseerde spier (rechts). Links is de functionele ruimtelijke oriëntatie van de afzonderlijke vezels duidelijk herkenbaar, rechts is dat niet meer het geval (overgenomen uit: Järvinen et al.⁴¹).

ging, waardoor deze extra krachtig en snel kan worden uitgevoerd. Dit is bij veel sportonderdelen (springen, werpen, slaan, schieten) vaak essentieel. Ook bij vechtsporten en veel dansvormen speelt dit een belangrijke rol. Trainen met bewegingen die zo'n elastische component bevatten bevordert de elastische eigenschappen van het fasciesysteem.

De elasticiteit van het fasciesysteem dat in serie staat met het spierweefsel heeft ook invloed op de kracht-lengterelatie van de spieren.⁴² In tegenstelling tot wat de naam doet vermoeden, verandert de sarcomeer bij een 'isometrische' contractie dus wel degelijk van lengte. Bij dynamische (concentrische/excentrische) contracties komt een deel van de lengteverandering voor rekening van het fascieweefsel en zal het spierweefsel dus evenredig minder van lengte veranderen.

Spons

Gezonde fascia bestaat voor ongeveer twee derde uit water, dus een goede hydratatie is ook voor fascia van belang. Door een soort sponswerking zorgt mechanische belasting (druk, trek) op het weefsel voor verversing van het vocht in de fascia: onder belasting wordt er vocht uit het weefsel geperst en als de belasting verdwijnt, wordt dit vocht weer terug aan gezogen. Deze verversing is belangrijk omdat het extracellulaire vocht voedingsstoffen en afvalstoffen bevat, die respectievelijk aan- en afgevoerd moeten worden.

Invloed op fascia

Sinds duidelijk is geworden hoe belangrijk gezonde fascia is, wordt ook steeds meer aandacht besteed aan het beïnvloeden ervan. Sommige technieken daarvoor zijn al eeuwenoud, andere zijn recentelijk ontwikkeld. Ik sta kort stil bij twee veel gebruikte manieren waarmee getracht wordt de fascia te beïnvloeden. Naast deze beide manieren heeft uiteraard elke belasting op het fasciesysteem (of een gebrek daaraan!) invloed op het

fascieweefsel, zoals hierboven al besproken is.

Myofascial release

De afgelopen jaren is er veel aandacht gekomen voor (self-)myofascial release (MFR). Hierbij masseert een behandelaar, of de persoon zelf (bijvoorbeeld met een foamroller), het myofasciale weefsel. In *Sportgericht* is hier recentelijk nog over geschreven door Renée de Vries.⁴³ Ondertussen is duidelijk dat met MFR (in ieder geval tijdelijk) de mobiliteit vergroot kan worden, zonder het nadelige effect op de prestatie dat wel vaak wordt gevonden bij statisch rekken. Over het mechanisme achter MFR zijn in de afgelopen jaren verschillende ideeën geopperd.⁴⁴ De naam suggereert dat het weefsel losser gemaakt kan worden, maar dat lijkt onwaarschijnlijk gezien de zeer grote krachten die daarvoor nodig zouden zijn. Andere lokale effecten, zoals een verbeterde doorbloeding en hydratatie van het weefsel, spelen mogelijk een rol, maar kunnen de globale effecten niet verklaren. Zo is bijvoorbeeld gebleken dat pijnklachten in het ipsilaterale been verminderen bij MFR van het contralaterale been. Hetzelfde geldt voor effecten op de maximale bewegingsuitslag (ROM). Dit suggereert een werking via het zenuwstelsel, wat goed

aansluit bij de rijke innervatie van het fascieweefsel. Het mechanisme achter MFR moet dus nog verder opgehelderd worden.

Het effect van MFR op chronische klachten aan het bewegingsapparaat heeft tot nu toe nog weinig overtuigende evidentie laten zien, maar er is ook nog maar weinig kwalitatief goed onderzoek uitgevoerd.⁴⁵

Yoga

Yoga kan ook bijdragen aan fasciale fitheid. Vele traditionele yogahoudingen (*asana's*, zie figuur 8 voor een voorbeeld) stretchen myofasciale ketens.²¹ Daarnaast moeten de verschillende fascielagen bij het uitwerken en afwisselen van de houdingen flink langs elkaar glijden. Ook hebben de stretches invloed op de hydratatie van het fascieweefsel (zie hierboven). Afhankelijk van het soort yoga worden houdingen lang of kort vastgehouden, of juist in een vloeiende beweging uitgevoerd. De mate waarin de spieren moeten bijdragen, verschilt ook tussen de yogavormen. Bij yin-yoga bijvoorbeeld worden houdingen lang (3-5 minuten) vastgehouden en worden de spieren zo veel mogelijk ontspannen, waardoor de rek vooral op het fasciesysteem komt. Als de houdingen (of bewegingen) met aandacht worden uitgevoerd, kan de informatie uit de

vele sensoren in het fascieweefsel bijdragen aan een verbeterd lichaamsbesef. Vooral de rustige vormen van yoga kunnen hiermee een mooie afwisseling zijn van reguliere sporttrainingen, die vaak veel van het spierweefsel vragen.

Conclusies en open vragen

Met recht kan gesteld worden dat de traditionele opvattingen over de bouw en werking van het bewegingsapparaat te simpel zijn en bijgesteld moeten worden. Het fasciesysteem is alomtegenwoordig, integreert het lichaam en is het grootste sensorische orgaan dat we hebben. Spieren dragen hun krachten niet alleen over via pezen naar botten en functioneren mechanisch niet geheel onafhankelijk van elkaar. Over de grootte van deze effecten en hun relevantie voor gezond bewegen en sporten is evenwel nog een hoop onzeker. Dit geldt ook voor de rol van fascia bij tal van klachten aan het bewegingsapparaat. Het onderzoeksveld kent veel richtingen en met dit artikel heb ik slechts gepoogd een tipje van de sluier over een deel van deze facetten op te lichten. Wie meer wil lezen, kan in het kader enkele boeken vinden die meer achtergrond bieden.

Hype?

Bij een jong wetenschapsveld is het soms lastig om gedegen feiten van speculatie te onderscheiden. Er lijkt

een ware hype rond fascia te zijn ontstaan, inclusief specifieke behandelmethoden en -hulpmiddelen, wat het belang van een kritische houding extra groot maakt. Ondanks dat er nog maar weinig met zekerheid is vastgesteld, vormen de bevindingen uit het fascie-onderzoek echter genoeg reden om veel traditionele opvattingen over bewegen, beweegklachten en zelfs algehele fysieke en mentale gezondheid nog eens kritisch tegen het licht te houden.

Vragen

Ik sluit af met enkele vragen die de komende jaren nog (verder) beantwoord moeten worden:

- Hoe groot is de rol van myofasciale krachtoverdracht bij bewegen en wat is de relevantie voor de sportpraktijk?
- Welke rol speelt fascia bij het ontstaan van klachten aan het bewegingsapparaat?
- Wat is de rol van fascia bij andere organen dan die van het bewegingsapparaat, zoals de spijsverteringsorganen, het hart en de longen (en klachten/ziektebeelden daaraan)?
- Welke rol heeft fascia op de geeste-

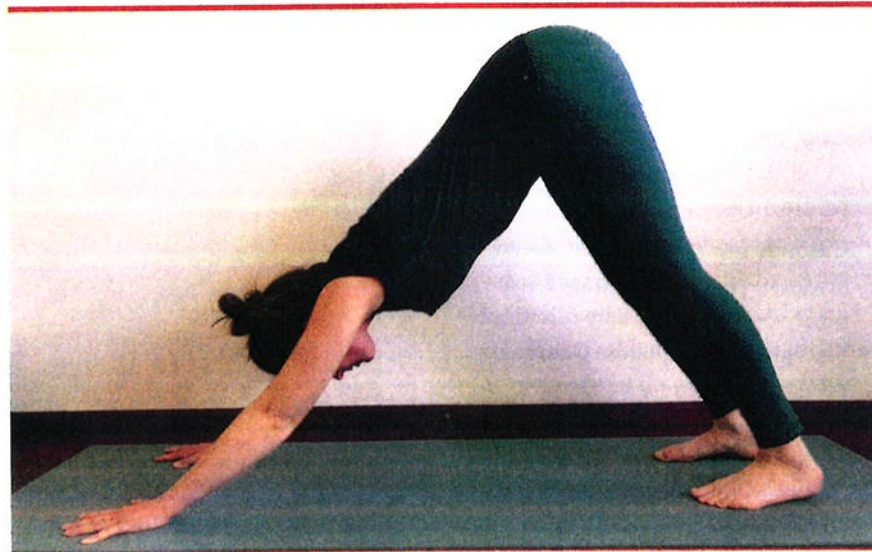
lijke gezondheid en andersom?
- Wat is het werkingsmechanisme van (self-)myofascial release (MFR)?

Verder lezen?

Dit artikel biedt slechts een beknopte inblik in wat er de laatste jaren bekend is geworden over fascia. Voor wie meer wil weten, zijn er de nodige boeken beschikbaar die meer informatie verschaffen. De meest uitgebreide bundel over alle facetten van fascia is momenteel nog die van Schleip et al.¹⁴. Volgend jaar wordt daarvan de tweede editie verwacht. Ook het boek van Myers²¹ bevat, naast een uitgebreide behandeling van de myofasciale ketens, veel achtergrondkennis over fascia. De atlas van Carla Stecco¹ bevat veel informatie over de bouw van het fasciesysteem en heeft tevens vele prachtige kleurenfoto's. De bundel onder redactie van Schleip & Baker⁴⁶ biedt specifiek informatie over fascia in relatie tot bewegen en sport. Voor wie het graag bij de Nederlandse taal wil houden is het bindweefselboek van De Morree² een goede inleiding.

Over de auteur

Bart Klink is bewegingstechnoloog en bewegingswetenschapper. Op dit moment werkt hij als docent trainingskunde en conditietraining op het CIOS Haarlem-Hoofddorp.



Figuur 8 | Voorbeeld van een yogahouding: de 'Omlaag kijkende hond'.

Zie deel 1 van dit artikel (*Sportgericht* 2/2020, pp. 8-13) voor referenties 1 t/m 30.

31. Klingler W et al. (2014). Clinical relevance of fascial tissue and dysfunctions. *Current Pain and Headache Reports*, 18 (8), 439.
32. Zügel M et al. (2018). Fascial tissue research in sports medicine: from molecules to tissue adaptation, injury and diagnostics: consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, 52 (23), 1497.
33. Wilke J, Vleeming A & Wearing S (2019). Overuse injury: the result of pathologically altered myofascial force transmission? *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 47 (4), 230-236.
34. Wilke J et al. (2017). The lumbodorsal fascia as a potential source of low back pain: a narrative review. *BioMed Research International*, 5349620.
35. Dommerholt J & Gerwin PD (2015). A critical evaluation of Quintner et al: Missing the point. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 19 (2), 193-204.
36. Quintner JL, Bove GM & Cohen ML (2015). A critical evaluation of the trigger point phenomenon. *Rheumatology*, 54 (3), 392-399.
37. Labovitz JM, Yu J & Kim C (2011). The role of hamstring tightness in plantar fasciitis. *Foot & Ankle Specialist*, 4 (3), 141-144.
38. Patel A & DiGiovanni B (2011). Association between plantar fasciitis and isolated contracture of the gastrocnemius. *Foot & Ankle International*, 32 (1), 5-8.
39. Berrueta L et al. (2018). Stretching reduces tumor growth in a mouse breast cancer model. *Scientific Reports*, 8, 7864.
40. Schleip R & Müller DG (2013). Training principles for fascial connective tissues: scientific foundation and suggested practical applications. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17 (1), 103-115.
41. Järvinen TA et al. (2002). Organization and distribution of intramuscular connective tissue in normal and immobilized skeletal muscles. *Journal of Muscle Research & Cell Motility*, 23 (3), 245-254.
42. Kubo K et al. (2006). Effects of series elasticity on the human knee extension torque-angle relationship in vivo. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77 (4), 408-416.
43. Vries R de (2019). Is de foamrol een droomrol? Deel 1: Effecten en evidentie. *Sportgericht*, 73 (2), 10-13.
44. Behm DG & Wilke J (2019). Do self-myofascial release devices release myofascia? Rolling mechanisms: A narrative review. *Sports Medicine*, 49, 1173-1181.
45. Laimi K et al. (2018). Effectiveness of myofascial release in treatment of chronic musculoskeletal pain: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 32 (4), 440-450.
46. Schleip R & Baker A (2015). *Fascia in sport and movement*. Handspring Publishing.