

## Fascinerende fascia

# De **wondere wereld** van ons bindweefsel

In maart dit jaar kwam op uitnodiging van de Akademie voor Massage en Beweging dr. Robert Schleip, directeur van de Fascia Research Group van de universiteit van Ulm, naar Nederland. Als Rolfingdocent kreeg hij sterk de behoefte zijn werk te onderbouwen en ging terug naar de wetenschap om de fascia uitvoerig te onderzoeken. In zijn lezing presenteerde hij de laatste onderzoeksresultaten over dit orgaan van connectiviteit. In twee delen besteden we daar aandacht aan. Om te beginnen een blik op wat fascia nou eigenlijk precies is.

In de medische wereld wordt fascia gezien als een verpakkingsorgaan dat in de weg zit voor het bestuderen van de échte weefsels. In kadavers ziet het er misschien niet echt esthetisch uit, maar in een levend lichaam is dat heel anders: niet die bleke, witte laag, maar een transparante, glanzende, waterige substantie. Op de meeste plaatsen is deze bindweefsellag minder dan een millimeter dik, maar ondanks dat, kan het 20 kilo of meer aan kracht dragen voordat het scheurt of breekt. Afhankelijk van de plaats in het lichaam varieert de fascia in dikte en stugheid. De tractus iliotibialis bijvoorbeeld is bij de meeste mensen harder dan de mediale zijde van het bovenbeen. Maar bij mensen in een rolstoel voelt het aan beide kanten hetzelfde. De dikte van de peesplaat in het bovenbeen ontwikkelt zich door lopen en hardlopen, door het dragen van je hele lichaamsgewicht op één been. Bij hardlopers is de laterale tractus enorm sterk, terwijl dat bij paardrijders juist voor de fascia aan de mediale zijde van het been geldt. Oftewel, door de fascia middels een trekkracht of strekking te belasten, wordt deze steviger. Bij een strekking specialiseert het bindweefsel zich zodanig dat het deze trekbelasting kan weerstaan. Dat gebeurt doordat de collageenvezels zich oriënteren en zich zodoende sterker maken in de richting waarin ze weerstand bieden aan de trekbelasting. Voor een cowboy is dat anders dan voor een danser. Als de belasting alleen in één richting plaatsvindt en het is een grote belasting, dan wordt het weefsel een pees. Bij een gescheurde achillespees wordt het losse onderhuidse bindweefsel eromheen steeds sterker als het dagelijks in dezelfde richting wordt belast. De collageenvezels oriënteren zich en het losse bindweefsel transformeert zich in een pees.

Tot voor kort was fascia wetenschappelijk gezien niet meetbaar. Bindweefsel is stijf of je voelt de strekking; voor wetenschappelijk kwantificeerbaar onderzoek zijn dat geen acceptabele parameters. Maar met behulp van moderne hogeresolutie-echografie kan fascia nu gemeten worden. De lumbale fascia is ongeveer 1,5 mm dik bij sterke mensen en bij een gewicht-heffer waarschijnlijk zelfs 2,5 mm, als leer. In het onderbeen is het minder dan 1 mm. Hoewel een toename in dikte van bijvoorbeeld 25% relatief veel is, zie je dat niet bij een normale echo. Maar het kan een groot verschil in krachtoverdracht betekenen. Kijk maar naar huishoudfolie, als je daar 50 lagen van neemt, kan je er een zware pot mee verslepen, net zolang totdat er een beschadiging optreedt. Dus ook al is fascia heel erg dun, het heeft een grote krachtoverdracht en weerstaat trekkracht zolang het onbeschadigd is.

**'...geen verschil te zijn tussen de spiervezels van kangoeroes en koalaberen.'**

Fascia in het Latijn betekent binden, verbinden. Het zorgt voor een verbindende actie onder invloed van trekspanning, niet van drukspanning. Deze terminologie is geïnspireerd door het tensegrity model, dat verwijst naar de integriteit van structuren gebaseerd op een evenwicht tussen trek- en drukbelastingen. De trekkrachten worden opgevangen in flexibele structuren en de drukkrachten worden opgevangen in de hardere, stevi- >



gere structuren. In de klassieke architectuur heb je een stevig, drukbestendig kader van bakstenen en metaal, met zachtere materialen aan de buitenkant. De natuur bouwt structuren vaak heel anders, door van trekbestendig materiaal een netwerk te maken. Gras bijvoorbeeld kan een meter hoog zijn en een harde storm weerstaan zolang de grasstengel onbeschadigd is. In een tensegrity structuur worden twee elementen gecombineerd, namelijk drukbestendige structuren die ingebed liggen in een netwerk van trekbestendige structuren. De Needle Tower in Washington DC is er een voorbeeld van. Als je ergens aan duwt of trekt, bewegen alle andere elementen op een bepaalde manier, in verschillende proporties, mee. Dat is meteen een verklaring voor het feit dat littekenweefsel na een blindedarmoperatie een grotere invloed kan hebben op de linkerschouder dan op de rechterschouder. Dat zie je vaak in tensegrity structuren, dat er meer vervorming plaatsvindt in een verder liggend gebied dan in een gebied dat dichterbij de oorzaak ligt. Een gezond lichaam is opgebouwd volgens een dergelijke structuur. Je kunt een bot breken, maar als de elastische spanning intact blijft, kun je nog steeds veel. Veel schadelijker is het als de verbindende, flexibele onderdelen beschadigd raken. Vanuit het tensegrity concept kan de fascia beschouwd worden als een lichaamswijd veerkrachtig netwerk, waar zowel de botten als alle organen in zijn opgehangen. Dus niet het bottenstelsel, maar het veerkrachtige fascianetwerk vormt de dragende ondersteuning voor het lichaam.

Onder de term fascia valt daarom al het collagene, zachte, verbindende weefsel, zoals de pezen, de banden, het intramusculaire bindweefsel en het bindweefsel rondom organen.

Wetenschappelijk gezien behoren ook botten, bloed en lymfe tot het bindweefsel, omdat deze uit dezelfde embryonale laag voortkomen, maar van de fascia maken ze geen deel uit. De fascia in ons lichaam bestaat uit één ondeelbaar, lichaamswijd netwerk dat zich specificeert in die gebieden waar er meer trekkracht op uitgeoefend wordt of die meer belast worden. Het vormt honderd miljoen omhullingen, maar uiteindelijk is het één aaneengesloten, folieachtig weefsel dat het hele lichaam omgeeft.

**'...de architectuur van de fascia verandert als je die niet gebruikt.'**

Men dacht altijd dat kangoeroes en antilopen zo hoog en ver kunnen springen door hoog explosieve spiervezels. Ze kunnen bijvoorbeeld veel verder springen dan een koalabeer en men dacht dat het verschil hem in de spieren zat. Maar er bleek helemaal geen verschil te zijn tussen de spiervezels van kangoeroes en koalaberen. Toen men naar het bindweefsel ging kijken, naar de achillespees, bleek er wel een enorm verschil in termen van opslagcapaciteit te zijn. Opslagcapaciteit betekent: de mate waarin het terugspringt als je er beweging in stopt. Verbazingwekkend genoeg blijkt de mens een achillespees te hebben als die van de kangoeroe en de antilope. Chimpansees hebben dat niet, gorilla's hebben het niet, maar wij mensen zijn kangoeroes in termen van opslagcapaciteit, ook wel terugveerkracht genoemd. Die terugveerkracht werkt bij de kangoeroe feitelijk als een soort katapult. Verzamelde bewegingsenergie

wordt opgeslagen in de achillespees en als die losschiet dan is een grote sprong mogelijk. Ter illustratie kun je kijken naar roestvrij stalen veren. Je geeft een kleine impuls aan een gewichtje aan de veer en hij kan heel lang op en neer blijven veren. In de oosterse gevechtskunsten zie je dit terug; er wordt niet zozeer spierkracht gebruikt, maar de veerkracht van de fascia. Als je lang kunt dansen zonder er moe van te worden, komt dat omdat je de veerkracht van je fascia gebruikt. Met onbeschadigde fascia in goede conditie doet het elastische effect van het bindweefsel het werk voor je. De conditie van de fascia laat vaak echter nogal te wensen over met onze huidige leefstijl.

### '...het belang van fasciatraining is over het algemeen veel minder bekend.'

Kinderen die veel buiten spelen, touwtje springen en rondrennen hebben gezonde, elastische fascia, met een specifieke architectuur van het collageen. Dat is namelijk als een soort traliewerk georiënteerd, vergelijkbaar met bijvoorbeeld een panty. Dus je kunt het uitrekken en als je het loslaat, komt het weer terug in vorm. Dat is het voordeel van een dergelijke kruislingse oriëntatie van de fascia; het vormt een elastische matrix. Als je daarbinnen naar één enkele collageenvezel kijkt, dan zie je dat die golfvormig is. Juist die golfvorm is verantwoordelijk voor het elastische terugveer-effect. Bij gebrek aan beweging, bijvoorbeeld omdat je gips om een gewricht draagt, ontwikkelt zich echter een niet-gestructureerde, viltachtige vezeloriëntatie; het gaat verkleven. De vezels lopen dan kriskras in alle richtingen en verliezen hun golfvorm, zodat de elastische opslagcapaciteit verloren gaat. Zelfs stevige leren schoenen zorgen ervoor dat je voet veel minder beweeglijk wordt, met als gevolg dat de fascia in de voeten moet inboeten aan elasticiteit. In het noordelijke klimaat kun je natuurlijk niet het hele jaar door blootvoets lopen, maar hoe soepeler je schoenen, hoe meer beweeglijkheid je voet blijft behouden. Ook bij dieren is bewezen dat als je het kniegewricht beschermt, al het bindweefsel eromheen er viltachtig uit gaat zien. Dat betekent dat de architectuur van de fascia verandert als je die niet gebruikt. Veel achter de computer zitten en weinig bewegen helpt natuurlijk ook niet echt bij het soepel en elastisch houden van het fascianetwerk.

Het goede nieuws is dat de architectuur van de fascia niet alleen in negatieve zin kan veranderen, met vervilting als gevolg, maar ook in positieve zin, door het op de juiste manier te belasten. We doen aan spiertraining, we doen aan conditietraining, maar het belang van fasciatraining is over het algemeen veel minder bekend. Training van de fascia gaat gepaard met strekkingen, soepele en vloeiende bewegingen en springen met een minimum aan geluid. De gymnastische oefeningen van onze grootouders, bestaande uit veel eenvoudige, ritmische en herhaalde bewegingen, zijn er een voorbeeld van. Ook beoefening van yoga of pilates is zeer heilzaam voor de fascia. De schuimrollen die bij pilates gebruikt worden, door er bijvoorbeeld met een been op te gaan liggen en er vervolgens heel erg langzaam overheen te rollen, zijn een typisch voor-

beeld van benadering van fascia zoals een Rolfer dat doet met zijn handen. De beweging moet heel langzaam zijn, ongeveer een millimeter per ademhaling, maar wel continu. Er is nog geen bewijs voor bij mensen, maar bij celculturen is te zien dat als je een hele langzame vloeistofverschuiving rond de cellen bewerkstelligt, deze een substantie produceren die collageen oplost of zachter maakt. Tegelijkertijd duw je door middel van de druk en de beweging al het water uit de fascia, alsof je een spons uitknijpt. Die spons kan zich even later weer opvullen en neemt dan zelfs meer en ververst water uit het bloedplasma op, zodat je de fascia in feite hydrateert. Op die manier kan stug en vervilt bindweefsel zich transformeren in soepel en elastisch bindweefsel.

Regelmatige oefening levert zo binnen zes maanden tot twee jaar een flexibele en veerkrachtige collageen matrix op van het bindweefselnetwerk. Met fascia in goede conditie kun je bewegingen maken die een sensatie geven van moeiteloosheid, met een minimale beweging van de spieren en een maximale elastische terugveerkracht vanuit het bindweefselnetwerk. Een eenvoudige en goede oefening om je fascia weer veerkrachtig te maken, is dagelijks een paar treden de trap op te springen, waarbij springen betekent dat je heel eventjes met beide voeten geen ondergrond raakt en zo zacht mogelijk neerkomt. Een veelbelovende manier om opnieuw een antilopeachtige fascia te creëren.

Fascia-onderzoek heeft de laatste jaren een enorme vlucht genomen en brengt veel nieuwe inzichten en hypothesen met zich mee. Meer hierover kun je lezen in een tweede deel dat in het volgende nummer van het Vakblad verschijnt.

