

Stephan Breda, Edwin Oei, Robert-Jan de Vos

Geavanceerde MRI- en echotechnieken voor de evaluatie van sporters met patellapees tendinopathie

Onlangs is in het Erasmus MC te Rotterdam de nieuwe JUMPER-studie van start gegaan voor het bepalen van effectiviteit van oefentherapie bij sporters met patellapees tendinopathie. Deze studie is mogelijk gemaakt door een Amerikaanse subsidie van \$300.000 die het resultaat is van een unieke samenwerking tussen de National Basketball Association (NBA) en GE Healthcare, waarbij budget beschikbaar werd gesteld voor in totaal zes onderzoeksvoorstellen op het gebied van tendinopathie [1]. Ook wordt de studie ondersteund door de Nederlandse Basketbal- en Volleybalbonden.

Het verkrijgen van deze subsidie bleef niet onopgemerkt in de media. Zo werden radioloog Edwin Oei en sportarts Robert-Jan de Vos uitgenodigd bij NOS Radio 1 Sportzomer en mochten ze hun succesverhaal op de radio vertellen [2]. Maar ook werd in het Algemeen Dagblad aandacht besteed aan het feit dat het Erasmus MC als enige in Europa tussen de winnaars zat [3].

De JUMPER-studie doet onderzoek naar patella tendinopathie (ook wel Jumper's knee of springersknie genaamd). Dit is een veelvoorkomende blessure die wordt gezien bij sporters die veel sprongbelasting hebben, zoals basketballers en volleyballers. Prevalentiecijfers in deze groepen bedragen respectievelijk 32 en 45%. Een springersknie leidt tot pijn en verminderde functie, hetgeen voor de sporter problemen kan opleveren bij zowel het uitvoeren van trainingen als bij de competitie [4].

Het mechanisme van de springersknie kent verschillende stadia. Het reactieve stadium ontstaat na acute overbelasting en resulteert tot een snelle aanpassing van de pees, waarbij aanmaak van proteoglycanen leidt tot het vasthouden van meer water en verdikking van de pees. In de chronische fase zal de productie en afbraak van eiwitten aanzienlijk toenemen, leidend tot scheiding van collageenvezels en wanorde in de peesstructuur. Deze verminderde structuur van het peesweefsel is duidelijk toegenomen in het degeneratieve stadium, hetgeen uiteindelijk kan leiden tot een peesruptuur [5].

De springersknie wordt initieel behandeld met een verminderde belasting in het reactieve stadium. Als de klachten dan echter na enkele weken nog aanhouden, dan is oefentherapie een behandeloptie. Hierbij is excentrische oefentherapie de standaardbehandeling. Dit is een vorm van oefentherapie waar de pijnklachten moeten worden opgewekt [6]. Een recente systematische review heeft echter beschreven dat er onvoldoende bewijs is dat de peesstructuur verbetert met deze methode en dat de therapie ineffectief zou zijn wanneer deze in het seizoen toegepast zou worden [7,8]. Een nieuw concept in de sportgeneeskunde is dan ook de opbouwende oefentherapie, die in een viertal stadia met elk hun eigen doel op een stapsgewijze manier toewerkt naar zowel vermindering van klachten, maar mogelijk ook een verbetering van de peesstructuur [9]. Achtereenvolgend zullen in deze groep isometrische, isotonische, plyometrische en sport-specifieke oefeningen uitgevoerd worden. Een belangrijk

verschil met de excentrische therapie is dat deze oefentherapie binnen de pijngrenzen wordt uitgevoerd.

In de JUMPER-studie zullen de excentrische oefentherapie en de opbouwende oefentherapie met elkaar vergeleken worden in een gerandomiseerde klinische trial. Voor het onderzoek komen sporters in de leeftijd tussen 18 en 35 jaar in aanmerking die ten minste drie keer per week sport beoefenen met een hoge belasting van de kniepees, zoals bijvoorbeeld basketbal, volleybal, hockey of voetbal, en daarbij symptomen hebben van een springersknie. Deze diagnose wordt voor inclusie nog zowel klinisch als echografisch geëvalueerd. Het oefenprogramma van beide groepen neemt in totaal 24 weken in beslag. Binnen deze periode wordt ernaar gestreefd om een pijnvrije terugkeer in sport te bereiken.

De uitkomstmaten van de oefenprogramma's die met elkaar vergeleken worden zullen onder andere vragenlijsten zijn, waarmee pijnscores en naleving van het oefenprogramma gemeten wordt. Maar op radiologisch vlak zijn er ook een aantal nieuwe technieken die zullen worden toegepast op drie meetmomenten.

Zo zal er een nieuwe MRI-techniek toegepast worden (3D UTE MRI) op een 3 Tesla GE MRI. Hiermee zal enerzijds de resolutie van de beelden veel hoger zijn dan bij een gebruikelijke MRI-scan, waardoor de microstructuur van de patellapees in kaart kan worden gebracht (figuur 1). Anderzijds zullen er kwantitatieve methoden toegepast worden, namelijk zogenaamde T2* relaxatiewaarden [10]. Het voordeel van deze kwantitatieve imaging is dat het therapie-effect nauwkeurig geëvalueerd kan worden (figuur 2).

Tevens zal er radiologische evaluatie van de patellapees middels echografie plaatsvinden, waarvoor een specifiek echografietoestel door GE Healthcare ter beschikking is gesteld. Dit LOGIQ E9 systeem is speciaal voor de studie uitgerust met een elastografie module welke gekoppeld is aan een lineaire transducer, waarmee shear-wave elastografie haar intrede doet in de musculoskeletale radiologie. Dit is een techniek die al toepassing kent bij onder andere lever- en mamma-echografie en een kwantitatieve maat geeft voor stijfheid van het weefsel. Een vergelijking tussen een gezonde persoon en een patiënt met een springersknie is weergegeven in *Figuur 3*. Hierbij representeert de rode kleur hard weefsel (zoals de patella) en blauw relatief zacht weefsel (zoals het fatpad van Hoffa). Naast elasticiteit van weefsel zullen ook morfologische veranderingen en Doppler flow echografisch geëvalueerd worden.

De JUMPER-studie is begin 2017 van start gegaan en is momenteel open voor aanmeldingen. Meer informatie over de JUMPER-studie is te vinden op www.jumperstudie.nl en het email adres voor aanmeldingen is springersknie@erasmusmc.nl.

Drs. Stephan J. Breda

arts-onderzoeker

Dr. E.H.G. Oei

radioloog

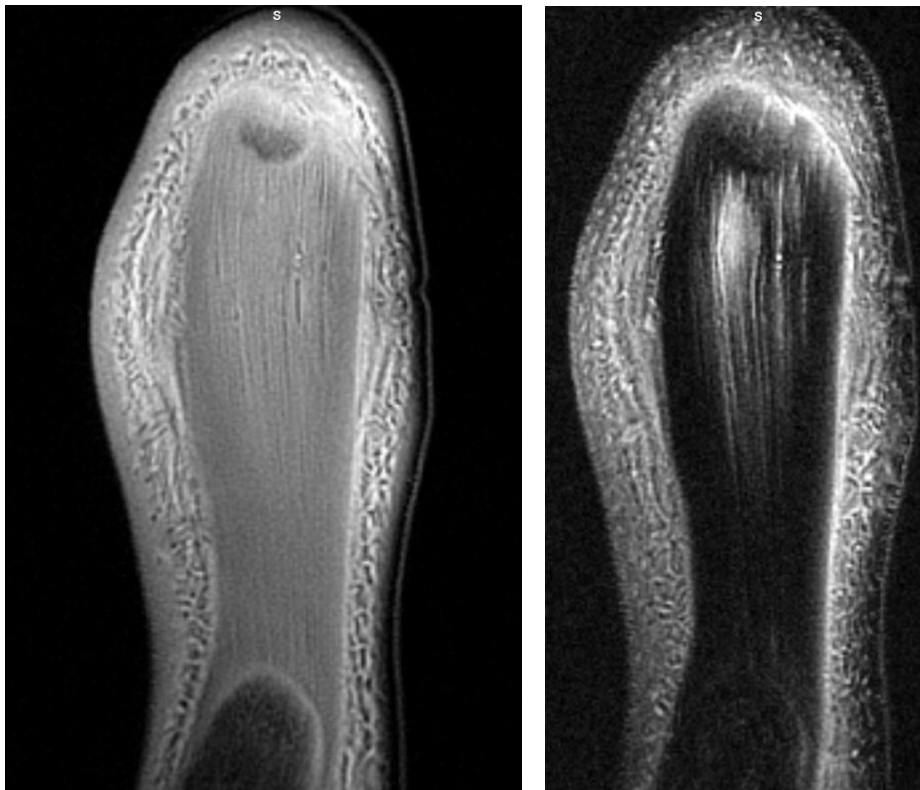
Dr. R.J. de Vos

sportarts

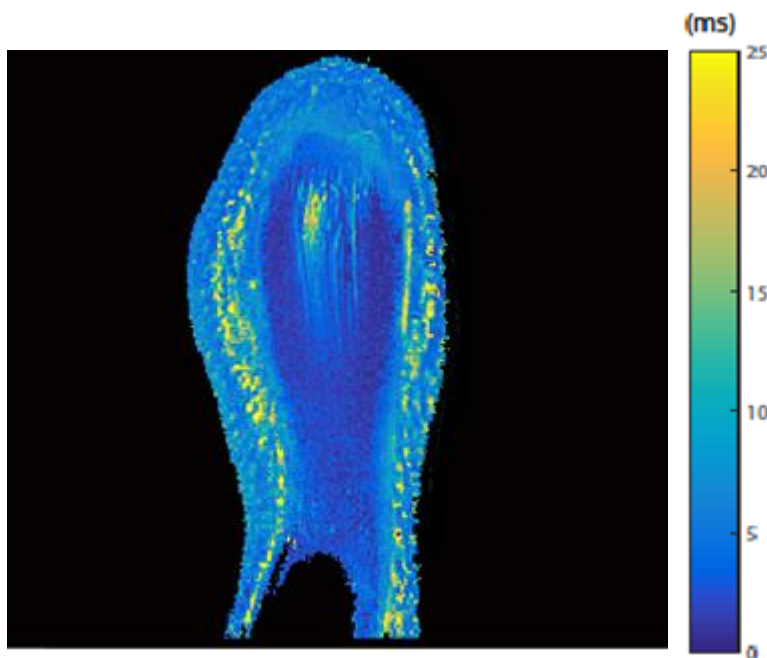
Erasmus MC Rotterdam, afdelingen Radiologie & Nucleaire Geneeskunde en Orthopaedie.

Literatuur

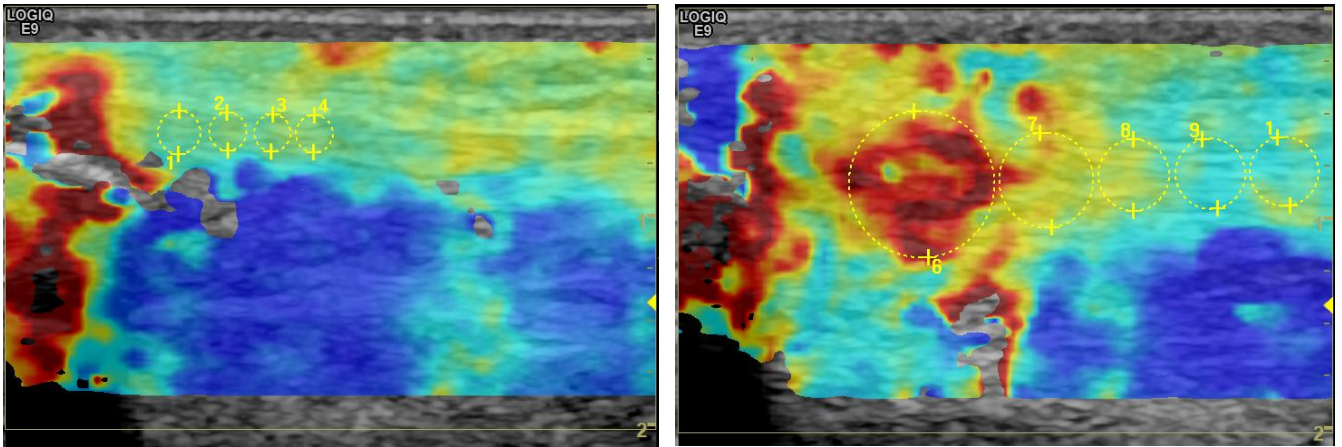
1. www.businesswire.com/news/home/20160505005316/en/NBA-GE-Healthcare-Announce-Research-Winners-Address
2. www.nporadio1.nl/sportzomer-2016/onderwerpen/371035-tonnen-voor-onderzoek-naar-springersknie
3. www.ad.nl/rotterdam/tonnen-van-nba-voor-rotterdamse-studie-af42114c/
4. Lian OB, Engebretsen L, Bahr R. Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. *Am J Sports Med* 2005;33:561-7.
5. 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.
6. Murtaugh B, Ihm JM. Eccentric training for the treatment of tendinopathies. *Curr Sports Med Rep* 2013;12:175-82.
7. Drew BT, Smith TO, Littlewood C, et al. Do structural changes (eg, collagen/matrix) explain the response to therapeutic exercises in tendinopathy: a systematic review. *Br J Sports Med* 2014;48:966-72.
8. Visnes H, Hoksrud A, Cook J, et al. No effect of eccentric training on jumper's knee in volleyball players during the competitive season: a randomized clinical trial. *Clin J Sport Med* 2005;15:227-34.
9. Rio E, Kidgell D, Purdam C, et al. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2015;49:1277-83.
10. Chang EY, Du J, Bae WC, et al. Qualitative and quantitative ultrashort echo time imaging of musculoskeletal tissues. *Semin Musculoskelet Radiol* 2015;19:375-86.



Figuur 1. Coronale 3D UTE MRI van de patellapees bij een milde Jumper's knee. Links: ultrakorte echotijd ($TE=0.032$). Rechts: verstoring van het vezelpatroon in de patellapees met ophoping van vocht tussen de vezelbundels ($TE = 4.3$ ms).



Figuur 2: Kwantitatieve kleurenmap van de patellapees (coronaal), met in verschillende kleuren de $T2^*$ relaxatietijden weergegeven.



Figuur 3. Sagittaal echografisch beeld met shear-wave elastografie. Rood = hard weefsel, Blauw = zacht weefsel. Links: de kleurenmap van een gezonde persoon. Rechts: kleurenmap van een patiënt met een Jumper's knee. Opvallend is de toename van weefselstijfheid in de proximale patellapees.