

HET EFFECT VAN VLEGWIELTRAINING OP ACHILLESPEES KLACHTEN

Een pilot studie (praktijkonderzoek)



11 juni 2018-05-19

Door: Kirsten Ensink, 323665

Docent begeleider: Anneke Beetsma

Afstudeeropdracht

Het effect van vliegwielttraining op achillespeesklachten een praktijkonderzoek

Groningen 11 juni 2018

Naam student	Kirsten Ensink
Studentnummer	323665
E-mailadres	k.ensink@st.hanze.nl
Opleiding	Fysiotherapie
Docent begeleider	Anneke Beetsma
E-mailadres	a.j.beetsms@pl.hanze.nl

Bron van de afbeelding op de voorpagina

Internet site van exxentric. Overgenomen van: <http://exxentric.com/exercises-old/> .
Geraadpleegd op 19 mei 2018.

Inhoud

Voorwoord	4
Samenvatting.....	5
Abstract	6
Inleiding	7
Materiaal en Methode	8
<i>Design</i>	8
<i>Populatie</i>	8
<i>Inclusie/ exclusie criteria</i>	8
<i>Procedure</i>	8
<i>Interventies</i>	9
ESWT.....	9
Vliegwiél	9
Huisoefenschema	10
<i>Meetinstrumenten</i>	10
Echografie.....	10
Numeric Pain Rating Score	10
Patiënt Specifieke Klachten	10
<i>Statistische analyse</i>	11
Resultaten	11
<i>Populatiegegevens</i>	11
<i>Onderzoeksresultaten</i>	12
Discussie	14
Conclusie	16
Bibliografie	16
Bijlage 1 Protocol ethische toetsing.....	19
Bijlage 2 Informed Consent	24

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeer verslag 'Het effect van vlieg wiel training op achillespees klachten'. Deze scriptie heeft zijn oorsprong gevonden vanuit Fitplan Sport-medisch centrum Leeuwarden, met aan mij de taak deze tot leven te brengen. Van februari 2018 tot en met juni 2018 ben ik bezig geweest met het onderzoeken en schrijven van de scriptie.

Tijdens deze periode heb ik veel nieuwe dingen geleerd. Zo heb ik het maken van een consequente echo van de achillespees aan mijn kennis toe kunnen voegen. Ook heb ik kennis gemaakt met een nieuwe vorm van trainen, namelijk vlieg wiel training.

Voorafgaand wil ik graag mijn stage begeleiders bedanken voor het mogelijk maken van dit afstudeer project en de adviezen die tijdens het proces gegeven zijn. Daarnaast wil ik ook mijn docent begeleidster bedanken voor de goede begeleiding en tips en trucs om tot een hoger niveau te komen.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Samenvatting

Aanleiding: Jaarlijks worden bij de volwassen bevolking van 21 tot 60 jaar in Nederland 2.35 op de 1000 mensen getroffen door achillespees klachten. Veel gebruikte behandelingen hiervoor zijn extracorporeel shockwave therapie (ESWT) en excentrisch trainen. Sinds kort is er een nieuwe trainingstool ontwikkeld, namelijk het vlieg wiel. Dit is een trainingstool die extra weerstand geeft in de excentrische fase van de beweging, in dit geval bij de 'calf raises'. Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de toegevoegde waarde van vlieg wieltraining naast ESWT en een excentrisch huisoefenschema.

Methode: 11 patiënten tussen de 41 en 63 jaar oud met achillespees tendinopathie zijn geïnccludeerd. Deze zijn verdeeld in twee groepen. Groep 1 onderging vlieg wieltraining in combinatie met ESWT en een huisoefenschema gedurende 6 weken. Groep 2 heeft in het zelfde tijdsbestek ESWT ondergaan met een huisoefenschema. De vooruitgang is in kaart gebracht middels echografische beeldvorming, de NPRS en de PSK.

Resultaten: Er is geen significant verschil waargenomen tussen de interventie groep en de controle groep. Alle variabelen lieten een p-waarde groter dan 0,05 zien. Het verschil in mediaan voor en na de interventie was 5,0 op de NPRS voor de interventie groep. Voor de controle groep was dit 3,0. Het verschil voor de PSK bedroeg 45,0 voor de interventie groep en 55,0 voor de controle groep. Bij de peesdikte was een verschil aanwezig van 0,8 bij de interventie groep ten opzichte van 0,5 bij de controle groep.

Conclusie: Dit onderzoek heeft uitgewezen dat vlieg wieltraining geen significant toegevoegd effect heeft op het herstel van achillespees klachten over een periode van zes weken. Echter heeft er toch een vermoedelijk positief proces plaatsgevonden naar aanleiding van de vlieg wiel training, maar is dit verschil nog te klein om een conclusie uit op te maken. Verder onderzoek naar het effect op de lange termijn is geïndiceerd.

Kernwoorden: Vlieg wiel, extracorporeel shockwave therapie, excentrische training, achillespees tendinopathie.

Abstract

Background: Every year, 2.35 out of 1000 people in the Netherlands between the ages of 21 to 60 are affected by Achilles tendon injuries. Commonly used treatments are extracorporeal shockwave therapy (ESWT) and eccentric training. Recently a new tool has been developed, the flywheel. This tool gives extra resistance in the eccentric phase of a movement, in this case the 'calf raises'. The purpose of this study is to gain insight into the added value of flywheel training.

Method: 11 patients between the ages of 41 and 63 years old with Achilles tendinopathy are included. The individuals are divided into two groups. Group 1 underwent flywheel training alongside ESWT and a home based exercise schedule over the course of six weeks. Group 2 has undergone ESWT in the same time frame in combination with the home based exercise schedule. Progress has been mapped by means of ultrasound imaging, the numeric rating pain score (NPRS) and the patients specific complaints (PSK).

Results: No significant difference was observed between the intervention group and the control group. All variables showed a p-value greater than 0.05. The difference in median before and after the intervention was 5.0 on the NPRS for the intervention group. This was 3.0 for the control group. The difference for the PSK was 45.0 for the intervention group and 55.0 for the control group. For the tendon thickness, there was a difference of 0.8 for the intervention group compared to 0.5 for the control group.

Conclusion: This research has shown that flywheel training has no significant added effect on the recovery of Achilles tendon injuries over a period of six weeks. However, a supposedly positive process has taken place as a result of the flywheel training, but this difference is still too small to make a proper conclusion. Further research into the long-term effect is indicated.

Keywords: Flywheel, extracorporeal shockwave therapy, eccentric training, Achilles tendinopathy.

Inleiding

De achillespees is de grootste en sterkste pees in het menselijk lichaam, maar toch zien we veel voorkomend letsel bij deze pees. Hiervan is een tendinopathie de meest voorkomende aandoening.²⁵ Bij de volwassen bevolking van 21 tot 60 jaar in Nederland worden 2.35 op de 1000 mensen getroffen door deze klacht. Met een prevalentie in actieve individuen tussen de 9% en 40% afhankelijk van het type en niveau sport.¹¹ Er wordt geschat dat 30% tot 50% van alle sport gerelateerde klachten hun oorsprong hebben vanuit het peesweefsel. Met als grootste veroorzaker de achillespees, die voor zowel sporters als niet sporters voor problemen kan zorgen.¹⁰ Patiënten met achillespees tendinopathie beschrijven vaak pijn of stijfheid 2 tot 6cm boven de calcaneus insertie van de achillespees. Stijfheid is een veel voorkomend verschijnsel bij deze klacht. De pijn neemt over het algemeen toe tijdens activiteiten, hoewel het ook in rust aanwezig kan blijven.³

Er zijn verschillende therapievormen aanwezig om deze peesklacht te behandelen. De meest effectieve therapievormen zijn excentrisch trainen en Extracorporeal Shockwave Therapie (ESWT).²³ Excentrisch trainen is een vorm waarin de pees of spier onderverspanning in lengte toeneemt. Het effect van excentrisch trainen varieert van 50%-100% herstel met een goed resultaat volhoudend effect van 5 jaar. Hierbij is het Alfredson protocol het meest effectief gebleken. In deze methode wordt er twee maal daags een kort programma van 3x15 'calf raises' uitgevoerd.⁶ In de studie Rompe *et al.* is het Alfredson protocol als richtlijn gebruik, waarbij het aantal herhalingen eerst binnen zeven dagen is opgebouwd van 1x10 naar 3x15.¹⁷ Vervolgens is het Alfredson protocol voortgezet. Waarom dit een effectieve trainingsvorm is blijft onbekend.²² ESWT heeft een analgetische werking doormiddel van hyperstimulatie. Overstimulatie van de aangedane zijde leidt tot een verminderde transmissie van signalen naar de hersenstam. Ook wordt er gesuggereerd dat ESWT weefsel regeneratie stimuleert, door een celreactie die proteïne synthese verhoogt.²⁶

Er zijn verscheidene studies gedaan om het effect van beide therapieën in kaart te brengen. Met als uitkomst dat de combinatie van beide therapie vormen het meest effectief bleek.^{2, 16,18}

Sinds 2011 is er een nieuwe trainingstool ontwikkeld, namelijk het vlieg wiel. Het is een apparaat dat zorgt voor een excentrische overload tijdens het trainen, deze overload blijkt uit wetenschappelijk onderzoek erg effectief op het gebied van spiergroei en heeft een positief effect op bindweefsel en pezen. Met het vlieg wiel kan deze excentrische overload op een veilige en effectieve manier gegeven worden.^{9, 14} Uit onderzoek blijkt dat de spierkracht met SMD (standardized mean difference) 0.8 in 15 sessies verdeeld over 6 tot 10 weken is gestegen.¹² Echter is er nog onvoldoende onderzoek over wat voor toegevoegde waarde vlieg wieltraining in combinatie met shockwave therapie heeft op de kwaliteit en het klachtenbeeld van de achillespees.

Het doel van dit onderzoek is inzicht te krijgen in de toegevoegde waarde van vlieg wieltraining bovenop de usual care. Dit wordt meetbaar gemaakt door middel van echografische beeldvorming, het in kaart brengen van de Numeric Rating Pain Score (NPRS) en de Patiënt specifieke klachten (PSK) van de patiënt.

Hierop is de volgende onderzoek vraag geformuleerd: 'Wat is het effect van vlieg wiel training op de kwaliteit van pezen bij patiënten met achillespees klachten bovenop de usual care gemeten met echografische beeldvorming, de NPRS en de PSK score.' Onder usual care wordt verstaan het geven van een ESWT behandeling in combinatie met zelfstandig excentrische oefentherapie. Onder de nulhypothese (H0) wordt verstaan dat vlieg wieltraining geen toegevoegd effect heeft op het herstel van de achillespees. Onder de alternatieve hypothese (H1) wordt verstaan dat vlieg wieltraining een toegevoegde waarde heeft op het herstel van de achillespees. Bij aanvang van het onderzoek wordt uitgegaan van de H1 hypothese.

Materiaal en Methode

Design

In deze pilotstudie is gekozen voor een pretest-posttest design zonder blinding. Het onderzoek heeft plaatsgevonden in een fysiotherapiepraktijk in Leeuwarden. Voorafgaand aan de start van het onderzoek is het protocol ethische toetsing doorlopen, zie bijlage 1 voor het document. Omdat de patiënten geen behandeling ontnomen wordt, maar een aantal puur een toevoeging krijgen is dit onderzoek medisch-ethisch verantwoord. Daarnaast hebben alle patiënten een informed consent getekend voorafgaand aan de start van de behandeling, dit formulier is te zien in bijlage 2. Het onderzoek heeft 6 weken per patiënt in beslag genomen met in week 1 de basis meting en in week 6 de eindmeting. Het onderzoek vond plaats tussen 4 maart 2018 en 9 mei 2018.

Populatie

In totaal hebben er 11 patiënten geparticipeerd in het onderzoek, hierdoor kon er geen parametrische toetsing toegepast worden. Allereerst is er gezocht naar sportclubs in de omgeving Leeuwarden. Hierbij is gekeken naar de explosievere sporten, zoals handbal, atletiek, tennis etc. Deze zijn vervolgens benaderd via e-mail. Ook is er e-mail contact gelegd met medisch dienstverleners in de omgeving Leeuwarden, zoals podotherapeuten. Verder hebben er ook werknemers van het Medisch Centrum Leeuwarden zelf deelgenomen. Daarnaast is er gebruik gemaakt van sociale media en de nieuwsbrief van de praktijk om bekendheid van het onderzoek te verspreiden. Nadat patiënten contact opgenomen hadden met de praktijk of de onderzoeker is er een intake gepland.

Inclusie/ exclusie criteria

Patiënten tussen de 18 en 65 jaar oud zijn geïnccludeerd in het onderzoek. Daarnaast moest er sprake zijn van een achillespees tendinopathie. Patiënten zijn geëxcludeerd wanneer er sprake was van een acuut ontstaansmoment. Ook mochten er geen rupturen van de pees en/of andere operatieve ingrepen in het enkelgewricht hebben plaatsgevonden die de mobiliteit van het enkelgewricht verstoren. Deze gegevens zijn middels de anamnese uitgevraagd.

Procedure

Tijdens de intake zijn de klachten van de patiënt in kaart gebracht middels een NPRS en PSK om de pijn en de beperking in activiteiten meetbaar te maken. Daarnaast is de mobiliteit van het enkelgewricht bekeken en is er een echo gemaakt van de aangedane pees. Hierbij is het dikste deel van de pees gemeten en vastgelegd. Na het onderzoek is er een informed consent getekend en is de patiënt, in overleg, in één van de twee onderzoeksgroepen geplaatst. Er is gekozen om dit na het onderzoek te laten tekenen om er zeker van te zijn dat de patiënt geschikt is voor deelname. Groep 1 heeft vliegwielt training ondergaan in combinatie met ESWT en een huisoefenschema. Groep 2 heeft dezelfde behandeling als groep 1 gekregen zonder de vliegwielt training. Beide groepen hebben een behandelperiode van 6 weken ondergaan met een variatie in de duur van de contact momenten per week. Groep 1 heeft één keer per week een contact moment gehad van 45 minuten, bestaande uit een ESWT behandeling en een vliegwielt training. Groep 2 heeft één contact moment van 30 minuten per week gehad bestaande uit een ESWT behandeling.

Interventies

ESWT

Het apparaat gebruikt voor deze behandeling is de Storz Medical Masterpuls MP1000 elite edition, middels het opzet stuk R12 Ø15mm. Er is een gestandaardiseerd protocol opgesteld wat bij elke patiënt is toegepast. In totaal zijn er zes behandelingen toegediend verdeeld over zes weken. In tabel 1 is het behandelprotocol te zien dat gedurende die zes weken is gebruikt. Het aantal hertz (Hz) is ingesteld op 12Hz en per behandeling zijn er 6000 shocks toegediend. Het aantal bar varieerde van 1.8 tot 2.4. Deze criteria is opgesteld aan de hand van de handleiding behorend bij het apparaat.

Tabel 1. Behandelprotocol ESWT

Behandeling	Aantal bar	Aantal shocks	Aantal hertz
1	1.8 - 2.0	6000	12
2	1.8 - 2.2	6000	12
3	1.8 - 2.4	6000	12
4	1.8 - 2.4	6000	12
5	1.8 - 2.4	6000	12
6	1.8 - 2.4	6000	12

Vliegwiel

De vliegwiel training is uitgevoerd met de Kinetic Box van Exxentric. De toegepaste oefening is de calf raise. Hierbij staat de patiënt met de tenen op de rand van de vliegwielbox en ontstaat er een dorsaal flexie doordat de patiënt de hakken gecontroleerd over rand naar beneden laat zakken. Hierbij wordt de achillespees licht op rek gebracht. Vervolgens brengt de patiënt de hakken actief omhoog en staat de lift de patiënt de hakken zo hoog mogelijk op. Om de patiënt te faciliteren in het houden van de balans tijdens de training is er een rek bij het vliegwiel gezet om aan vast te houden indien nodig. Hierbij is er goed in de gaten gehouden of de patiënt gewicht op het rek zet, wanneer dit wel het geval was is er gecorrigeerd. In tabel 2 is de dosering van de training uitgewerkt. Hierbij is getraind op kracht uithoudingsvermogen volgens Morree *et al.*¹³ Het aantal inertia is de weerstand die het vliegwiel geeft. Voorafgaand aan de training is er elke behandeling één test ronde uitgevoerd om het gevoel en ritme van het vliegwiel te krijgen om de training zo soepel en optimaal mogelijk te laten verlopen.

Tabel 2. Behandelprotocol vliegwiel training

Aantal trainingen	6	Rust
Training 1	3x10 10 Inertia	1 min
Training 2	3x12 10 Inertia	1min
Training 3	3x15 10 Inertia	1 min
Training 4	3x10 20 Inertia	1 min
Training 5	3x12 20 Inertia	1 min
Training 6	3x15 20 Inertia	1 min

Huisoefenschema

Net als de vliegwielttraining zijn ook hier de calf raises uitgevoerd. Hierbij zijn de patiënten geïnstrueerd om deze op een verhoging uit te voeren, zodat de achillespees tijdens het naar beneden zakken licht op rek gebracht wordt. De dosering is geleidelijk aan uitgebreid zoals te zien tabel 3. Dit is gedaan om de pees geleidelijk aan bloot te stellen aan een hogere belasting om uiteindelijk op kracht uithoudingsvermogen te trainen. Deze opbouw is geïnspireerd door het artikel van Rompe *et al.*¹⁷

Tabel 3. Huis oefenschema

Week	Maal daags	Series en herhalingen	Rust
Week 1	2	1x15	-
Week 2	2	2x15	1 min
Week 3 - 6	2	3x15	1 min

Meetinstrumenten

Echografie

Tijdens de intake is de kwaliteit van de te behandelende achillespees in kaart gebracht met behulp van echografische beeldvorming. De echobeelden zijn gemaakt met de software GymnaUniphy. De standaard instelling msu AP1 is gehanteerd met de variabelen power 55%, gain 69%, diepte 40mm, dynamische bereik 68 dB en een gemiddelde focus van 15mm. Afhankelijk van de diepte van de pees is in sommige gevallen de keuze gemaakt om de focus aan te passen om de pees zo mooi mogelijk in beeld te krijgen. Voor het maken van de beelden is gebruik gemaakt van de HL9.0/40/128 probe. Om de metingen en beelden zo identiek mogelijk vast te leggen is het meest verdikte deel van de pees genomen om de peesdiameter te bepalen. De dikte van de pees wordt gemeten vanaf de onderzijde van de pees tot net onder de bovenste fasci (de witte lijn). Daarnaast moet een deel van de calcaneus te zien zijn als vast herkenningspunt op het echobeeld. Een gezonde achillespees is rond de 6mm volgens het artikel van Schweitzer *et al.*¹⁹ Maar uit recentere literatuur is gebleken dat het voor de vrouwen rond de 4mm zou liggen en voor de mannen rond de 4,8mm.¹⁵ De betrouwbaarheid van het echoapparaat is zeer hoog met een score tussen de 0.88 - 0.94. Dit geldt ook voor test-hertest betrouwbaarheid die een score heeft tussen de 0.89 - 0.94. Daarnaast is de validiteit als goed beoordeeld.²⁰

Numeric Pain Rating Score

De pijnscore is in kaart gebracht middels de NPRS score. Gedurende de anamnese is de patiënt gevraagd de pijn een cijfer te geven op een schaal van 0 tot 10. Hierbij is 0 geen enkele pijn en 10 een ondragelijke pijn. Deze score is opgenomen in het dossier en is na zes week opnieuw vastgelegd. Met een betrouwbaarheid van 0.95 en een validiteit tussen de 0.86 en 0.95 is dit een goede vragenlijst om de pijn score mee in kaart te brengen.⁷ De minimal clinically important difference (MCID) voor een kleine verandering is -1.5, voor een middelmatige verandering is dit -3.0 en grote verandering is -3.5.¹

Patiënt Specifieke Klachten

Om de beperking in activiteiten in kaart te brengen is gekozen voor de PSK. Tijdens de anamnese is de patiënt gevraagd een cijfer te geven over hoe moeilijk bepaalde activiteiten gaan tussen de 0 en de 100. Hierbij is 0 geen enkele moeite en 100 onmogelijk uit te voeren. Bij alle patiënten is de activiteit wandelen langer dan een half uur in kaart gebracht. Over de betrouwbaarheid zijn nog geen gegevens bekend. Wel kan de PSK als valide gezien worden, omdat het meetinstrument goed te

gebruiken is om veranderingen in de tijd te evalueren.⁸ De minimal clinically important difference (MCID) bedraagt een verschil van 20 of meer.⁵

Statistische analyse

Om alle geworven gegevens te noteren is gebruik gemaakt van Excel. Voor het analyseren en verwerken van de gegevens is de IBM SPSS statistics 25 software gebruikt. Door de beperkte sample size is er gekozen om geen data analyse te bewerkstelligen om de normaliteit te vast te stellen. Er is een aanname gedaan dat de groepen niet normaal verdeeld zijn. Hierom is gekozen voor een non-parametrische toetsing. De beschrijvende statistiek is inzichtelijk gemaakt met behulp van een tabel. Hierin zijn ook de gemiddelde basismetingen van de NPRS, PSK en peesdikte per groep voor de interventie meegenomen om een goede nul meting vast te leggen. De Mann-Whitney U test is gebruikt voor het analyseren van de onafhankelijke toetsende statistiek. Hierin is een betrouwbaarheidsinterval van 95% gehanteerd met een statistische significantie van $p < 0,05$. Om de gegevens beeldend te maken zijn deze in verschillende boxplots weergegeven.

Resultaten

Populatiegegevens

In dit onderzoek zijn 11 patiënten geïncludeerd. De onderzoekspopulatie bestond uit 6 vrouwen (54,4%) en 5 mannen (45,5%) met een gemiddelde leeftijd van 51 (SD $\pm 7,551$) jaar oud. Deze gegevens zijn in combinatie met de basis metingen weergegeven in tabel 4. Tijdens het onderzoek is er geen sprake geweest van uitval.

Tabel 4. Basisgegevens patiënten

	Interventie groep (n=6)	Controle groep (n=5)	Significantie
Man	3	2	
Vrouw	3	3	
Leeftijd (y)	50,8 ($\pm 6,97$)	51,8 ($\pm 9,01$)	
NPRS voor de interventie	5,6 ($\pm 1,9$) (g) 7,5 (m) 3,0 (min) 8,0 (max)	7,2 ($\pm 1,17$) (g) 5,0 (m) 5,0 (min) 8,0 (max)	0,177
PSK voor de interventie	79,2 ($\pm 4,92$) (g) 80,0 (m) 70,0 (min) 85,0 (max)	71,0 ($\pm 10,24$) (g) 75,0 (m) 60,0 (min) 80,0 (max)	0,177
Peesdikte voor de interventie (mm)	7,7 ($\pm 2,43$) (g) 6,5 (m) 5,2 (min) 11,0 (max)	6,3 ($\pm 1,31$) (g) 6,8 (m) 4,8 (min) 7,8 (max)	0,662

N, aantal patiënten; y, leeftijd in jaren; NPRS, Numeric Pain Rating Scale; PSK, patiënt specifieke klachten; g, gemiddelde; m, mediaan; min, minimum; max, maximum; mm, millimeter.

Onderzoeksresultaten

De resultaten zijn weergegeven in tabel 5. Hieruit is gebleken dat er geen significant verschil is waargenomen tussen de interventie groep en de controle groep. Alle variabelen lieten een p-waarde groter dan 0,05 zien.

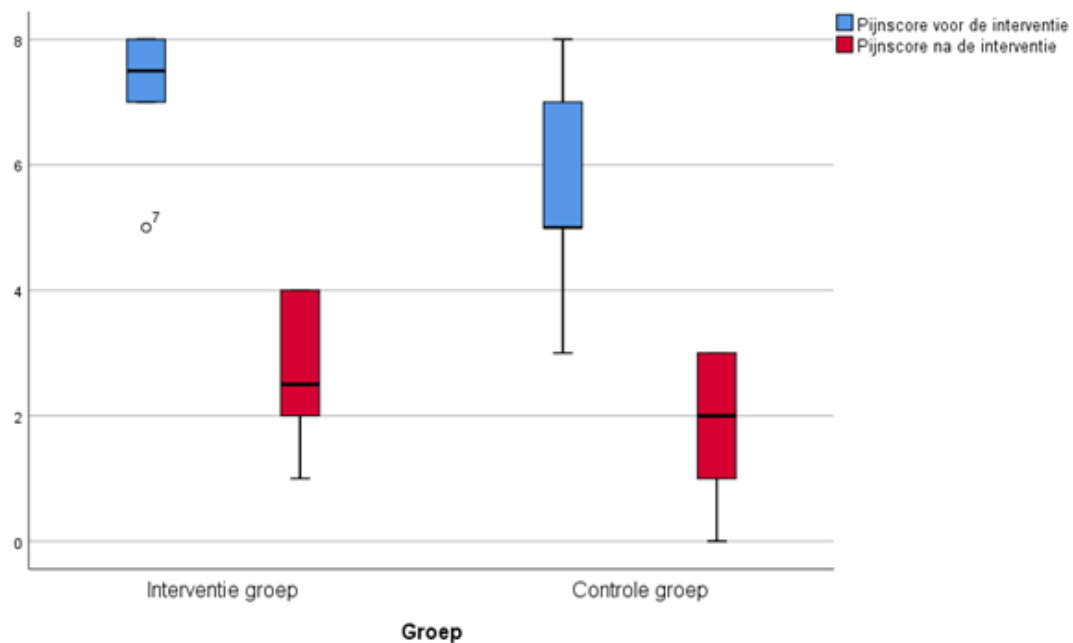
Om de resultaten beeldender te maken, de spreiding en het verschil in mediaan te laten zien zijn de gegevens weergegeven in boxplots. De begin waarde van de NPRS lag hoger voor de interventie groep ten opzichte van de controle groep. De NPRS na de interventie bedroeg een verschil in mediaan van 5,0 in het voordeel van de interventie groep ten opzichte van de controle groep die een verschil in mediaan had van 0,3, te zien in figuur 1. De PSK heeft een hogere begin en eind waarde met een verschil in mediaan van 45,0 ten nadele van de interventie groep. De controle groep had een groter verschil in mediaan met 55,0, weergegeven in figuur 2. De peesdikte lag zowel voor en na de interventie hoger in de interventie groep. Daarnaast is het verschil in mediaan hoger gebleken in het voordeel van de interventie groep met 0,8 in vergelijking met de controle groep 0,5.

Tabel 5. Resultaten na de interventie

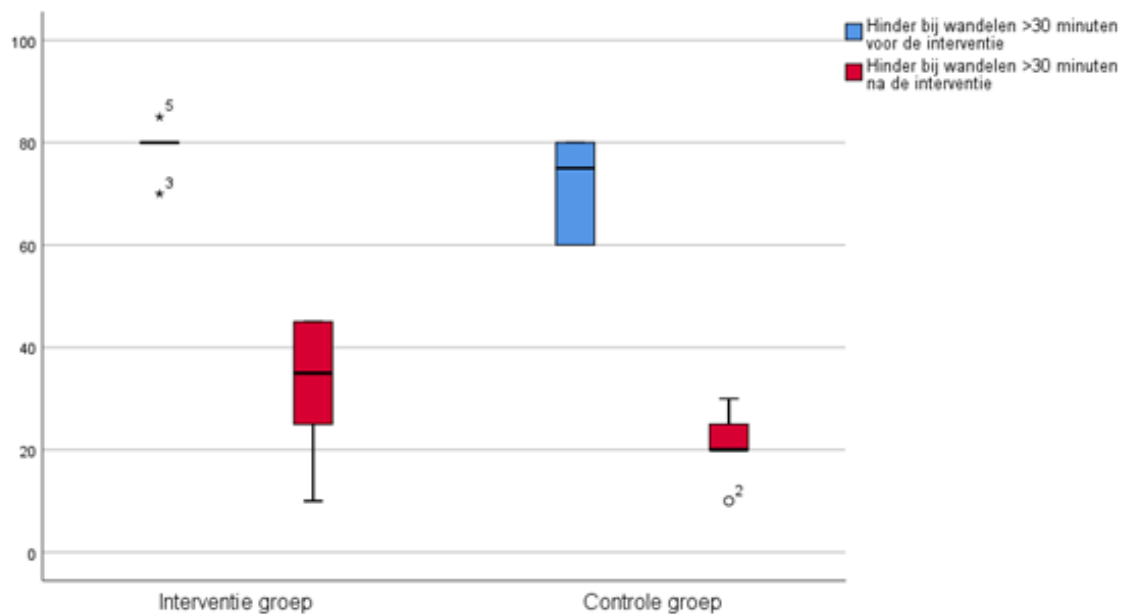
	Interventie groep	Controle groep	Significantie
NPRS na de interventie	2,67 ($\pm 1,21$) (g)	1,8 ($\pm 1,30$) (g)	0,283
	2,5 (m)	2,0 (m)	
	1,0 (min)	0,0 (min)	
	4,0 (max)	3,0 (max)	
	5,0 (mv)	3,0 (mv)	
PSK na de interventie	32,5 ($\pm 13,69$)(g)	21,0 ($\pm 7,41$) (g)	0,128
	35,0 (m)	20,0 (m)	
	10,0 (min)	10,0 (min)	
	45,0 (max)	30,0 (max)	
	45,0 (mv)	55,0 (mv)	
Peesdikte na de interventie (mm)	6,9 ($\pm 2,61$) (g)	5,8 ($\pm 1,51$) (g)	0,461
	5,7 (m)	6,3 (m)	
	4,8 (min)	4,0 (min)	
	10,5 (max)	7,6 (max)	
	0,8 (mv)	0,5 (mv)	

NPRS, Numeric Pain Rating Scale; PSK, patiënt specifieke klachten; g, gemiddelde; m, mediaan; min, minimum; max, maximum; mv, verschil in mediaan voor en na; mm, millimeter.

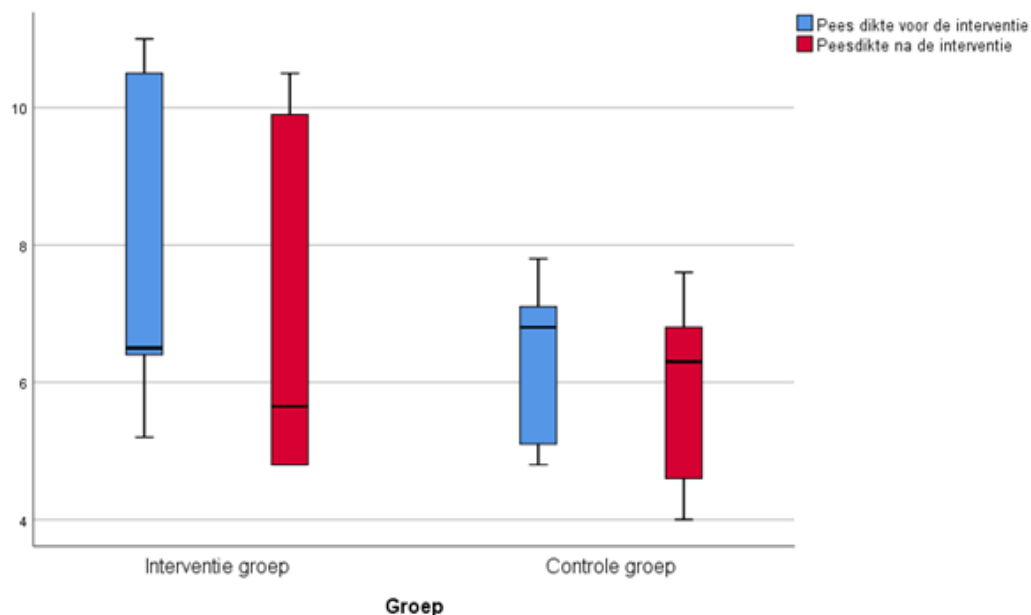
Figuur 1. Pijnscore voor de interventie en na de interventie



Figuur 2. PSK voor de interventie en na de interventie



Figuur 3 Peesdikte voor de interventie en na de interventie



Discussie

Achillespees klachten komen tegenwoordig veel voor. Omdat dit vaak een hardnekkige blessure is, is het van belang dat er een effectieve behandeling op deze klacht toegepast wordt. In dit onderzoek is gekeken naar het effect van een relatief nieuwe behandelmethode voor het excentrisch trainen van de achillespees, namelijk het vlieg wiel. De vlieg wiel training is toegepast bovenop de usual care bestaande uit ESWT en een huisoefenschema. Het doel van dit onderzoek was het in kaart brengen van de meerwaarde van de vlieg wiel training op de verbetering van de kwaliteit en pijnscore van de achillespees.

Uit dit onderzoek is gebleken dat er geen significant verschil aanwezig is tussen de usual care en het toevoegen van vlieg wiel training voor het herstel van achillespees klachten op de korte termijn. Dit is gemeten met echografische beeldvorming, de NPRS en de PSK. Hierop volgt dat de nul hypothese niet verworpen kan worden, maar als er gekeken wordt naar het verschil in mediaan komt de interventie groep voordeliger uit op twee van de drie onderdelen. Dit is een interessant gegeven, omdat hieruit blijkt dat de interventie toch iets tot stand heeft gebracht. Echter is dit verschil nog te klein om hieruit een harde conclusie te kunnen opmaken.

Vermoedelijk is er geen significant verschil gemeten door de korte test periode en een ontbrekende differentiatie in de 'calf raises'. Uit literatuur is gebleken dat het Alfredson protocol als meest effectieve parameter is geconstateerd in het herstel van achillespees blessures. Hierbij wordt gedurende 12 weken twee maal daags getraind op de 'calf raises' met zowel gebogen als gestrekte knieën.⁶ In dit onderzoek is er alleen getraind met gestrekte knieën. Hiermee is hoofdzakelijk de m.Gastrocnemius getraind, waardoor de m.Soleus mogelijk minder profijt heeft gehad van de training. Vermoedelijk zal vlieg wiel training op de lange termijn meer effect hebben. Of wel een significant effect. Hieronder wordt een trainingsprogramma van 12 weken verstaan met op de lange termijn een langer stand houdend effect. Dit 12 weken durende trainingsprogramma zou dan gebaseerd worden op het Alfredson protocol. Tijdens dit onderzoek is er een aantal patiënten geweest met recidiverende achillespees klachten. Hierbij heeft het behaalde effect van een vorig traject geen stand gehouden. Door vlieg wiel training toe te passen vergroot je de belastbaarheid van de pees.¹⁴ Dit zou preventief kunnen werken om de pees op langere termijn klachtenvrij te houden.

Vanwege de kleine sample size wordt de data erg beïnvloed door twee uitschieters in dezelfde groep, maar mede door de beperkte sample size kan er niet geconcludeerd worden of dit twee abnormale gegevens zijn. De twee uitschieters zijn veroorzaakt door een patiënt met chronische achillespees

klachten en een patiënt waarbij de waarden onverwacht hoger uitvielen. Onder chronische klachten wordt pijn langer dan drie maanden verstaan. Voor deze patiënt waren de klachten al meerdere jaren aanwezig. Hierbij speelt centrale sensitisatie mogelijk een rol. Bij dit fenomeen wordt de pijn die iemand voelt op een andere manier centraal gemodelleerd in vergelijking met mensen zonder een achillespees tendinopathie. Er wordt gesuggereerd dat dit bij kan dragen aan het onderhouden van de peespijn.²¹ Door het forse klachtenbeeld zijn de gemiddelden van de interventie groep waarin de patiënt deelnam beïnvloed naar de hogere kant. De andere patiënt deelnemend in dezelfde groep had al haar activiteiten en bezigheden aan het eind van het onderzoek weer opgepakt, maar wanneer er gevraagd werd naar de pijn score viel deze hoger uit dan gedacht. Uit onderzoek is gebleken dat er verschillende percepties van de NPRS aanwezig zijn bij patiënten.⁴ Deze zijn afhankelijk van een aantal factoren. Dit betreft een dialoog met de patiënt over het afkappunt voor aanvaarbare pijn en een dialoog met uitleg over het verband tussen de pijnscore en de verwachte activiteiten hierbij. Maar ook hoe de hulpverlener de NPRS toepast, zoals hoe en wanneer de informatie over de NPRS wordt gegeven en afgenomen.⁴ Dit geldt voor een onderzoek uit de postoperatieve setting, maar dit kan in meerdere situaties een rol spelen.

Voorafgaand aan de tekortkomingen van dit onderzoek zal een sterk punten belicht worden. Het onderzoek heeft gebruik gemaakt van een goed en duidelijk, gestandaardiseerd protocol. Dit heeft gezorgd voor een soepel en gestructureerd verloop van het onderzoek.

Kijkend naar dit onderzoek moeten er een aantal tekortkomingen in acht worden genomen. Het onderzoek is toegepast op een beperkte sample size, er heeft daarom geen parametrische toetsing plaats kunnen vinden. Daarnaast heeft er vanwege het korte tijdsbestek geen follow-up kunnen plaatsvinden om te kijken wat voor effect het vlieg wiel op de lange termijn zou hebben. Dit zou voor een volgend onderzoek een interessante bijdrage kunnen hebben. Ook is er geen gebruik gemaakt van de VISA-A vragenlijst. Deze lijst brengt de ernst van de achillespees klachten in kaart met betrekking tot de pijn en hinder tijdens activiteiten. Wellicht had deze vragenlijst een nauwkeuriger inzicht kunnen geven in de klachten van de patiënten en had dit voor minder discrepantie kunnen zorgen.

Tijdens het opstellen van de protocollen is er gekozen om de 'calf raises' in de volledige Range Of Motion (ROM) uit te voeren. Onder een volledige ROM wordt een volledige dorsaal flexie tot een maximale plantair flexie verstaan. Hierbij staat de patiënt met de tenen op de rand van de trap en de hakken over de rand, doordat de patiënt de hakken gecontroleerd over rand naar beneden laat zakken ontstaat er een maximale dorsaal flexie. Vervolgens brengt de patiënt de hakken actief omhoog en de lift de patiënt de hakken zo hoog mogelijk op. Tijdens het zoeken van literatuur is er een artikel gevonden die het verschil onderzocht heeft tussen 'calf raises' in de volledige Range Of Motion (ROM) en de halve ROM. Bij een halve ROM worden de hakken vanaf de grond op eigen kracht omhoog gebracht tot een maximale plantair flexie. Hieruit is gebleken dat de halve ROM voor een grotere reductie in pijnscore heeft gezorgd.²⁵ Echter werd het integreren van deze methode in de trainingsprotocollen te ingewikkeld en is zoals hierboven genoemd gekozen om de oefenprogramma's in de volledige ROM toe te passen. Wellicht had dit voor een verdere afname in NPRS kunnen zorgen.

Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek zou vlieg wieltraining geen directe significante invloed hebben op een beter herstel van de achillespeesklachten binnen een periode van zes weken. Echter wordt het de praktijk wel aanbevolen om de vlieg wiel training voort te zetten om de belastbaarheid van de achillespees te vergroten voor op de lange termijn. Het effect hiervan is nog niet onderzocht, maar omdat er toch een vermoedelijke reactie op de training is geweest zou dit wellicht het verschil kunnen maken in een wel of niet recidiverende klacht. Hierom wordt deze methode toch geadviseerd. Ook zou het Alfredson protocol hierbij een mooie toevoeging zijn. Daarnaast wordt aanbevolen, ter bevordering van de pijn afname, in het begin van de revalidatie een

halve ROM te laten uitvoeren tijdens calf raises. Dit om de pijnscore sneller te laten dalen, dan met een volledige ROM calf raise.

Conclusie

De onderzoeksvraag in deze studie luidde als volgt: 'Wat is het effect van vliegwielt training op de kwaliteit van pezen bij patiënten met achillespees klachten bovenop de usual care gemeten met echografische beeldvorming, de NPRS en de PSK score.'

Dit onderzoek heeft uitgewezen dat vliegwielttraining geen significant toegevoegd effect heeft op het herstel van achillespees klachten over een periode van zes weken. Echter heeft er toch een vermoedelijk positief proces plaatsgevonden naar aanleiding van de vliegwielt training, maar is dit verschil nog te klein om een conclusie uit op te maken.

Hiermee is inzicht gecreëerd in het effect van vliegwielttraining op de korte termijn. Weliswaar heeft dit niet een significant effect tot stand gebracht, maar hiermee kan gesuggereerd worden dat verder onderzoek naar het effect op de lange termijn geïndiceerd is.

Voor een volgend onderzoek wordt er geadviseerd het lange termijn effect van vliegwielttraining in kaart te brengen volgens het 12 week durende protocol van Alfredson. Er zijn al verscheidene patiënten geweest met recidiverende achillespees klachten die in het verleden voor deze klacht ESWT hebben gehad. Met het oog op deze recidiverende klachten is het interessant om te onderzoeken of de vliegwielt training op de lange termijn een beter effect heeft in het onderhouden van een klachtenvrije achillespees ten opzichte van alleen ESWT en een huisoefenschema. Daarnaast is het interessant om te kijken of het toepassen van een halve ROM wederom zorgt voor een grotere afname in pijn dan wanneer de volledige ROM wordt toegepast. Hierbij zou deze methode gecombineerd kunnen worden met het Alfredson protocol.

Bibliografie

1. Abbott J, & Schmitt J. Minimum Important Differences for the Patient-Specific Functional Scale, 4 Region-Specific Outcome Measures, and the Numeric Pain Rating Scale. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2014; 560-564.
2. Al-Abbad H, Simon, JV. The Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Chronic Achilles Tendinopathy: A Systematic Review. *Foot & Ankle International* 2013; 33-41.
3. Asplund CA, Best TM. Achilles tendon disorders. *British Medical Journal* 2013; 346-359.
4. Eriksson K, Wikström L, Årestedt K, Fridlund B, Broström A. Numeric rating scale: patients' perceptions of its use in postoperative pain assessments. *Applied Nursing Research* 2014; 41-46.
5. Geerts S. Zelfmanagement bij chronisch zieken. In: Deken M van, redacteur. *Fysiopraxis*. Amersfoort: KNGF; 2014: p. 35-36.
6. Habets B, Cinge REH van. Eccentric exercise training in chronic mid-portion Achilles tendinopathy: A systematic review on different protocols. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2015; 3-15.

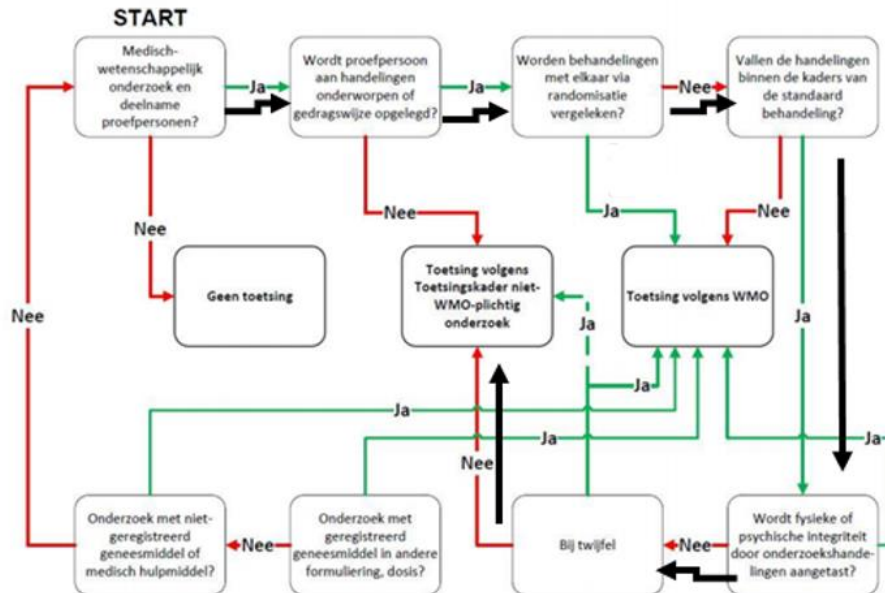
7. Hawker AG, Mian S, Kendzerska T, French M. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. *Arthritis care & research* 2011; 240-252.
8. Heemskerk MAMB, Staal JB, Bierma-Zeistra SMS, Haan G de, Hagedaars LHA, Lanser K, Windt DAWM van der, Oostendorp RAB, Hendriks HJM. *KNGF Evidence Based Products 2017*. Beschikbaar via: <https://www.fysionet-evidencebased.nl/index.php/richtlijnen/richtlijnen/klachten-aan-de-arm-nek-en-of-schouder-kans/downloads-kans>. Geraadpleegd op 2018 april 3.
9. Hermans J. (2018). *Fyzzio Kinetics*. Beschikbaar via: <https://fyzzio.nl/medische-fitness/hoe-werkt-vliegwielttraining/>. Geraadpleegd op 2018 februari 17.
10. Järvinen TAH, Kannus P, Maffulli N, Khan KM. Achilles Tendon Disorders: Etiology and Epidemiology. *Foot Ankle Clinics* 2005; 255-266.
11. Jonge S de, Berg C van den, Vos RJ de, Heide HJL van der, Weir A, Verhaar JAN, Bierma-Zeistra SMA, Tol JL. Incidence of midportion Achilles tendinopathy in general population. *British journal of sports medici* 2011; 1026-1028.
12. Maroto-Izquierdo S, García-López D, Fernandez-Gonzalo R, Moreira OC, González-Gallego J, Paz JA de. Skeletal muscle functional and structural adaptations after eccentric overload flywheel resistance training: a systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2017; 943-951.
13. Morree JJ de, Jongert MWA, Poel G van der. *inspanningsfysiologie, oefentherapie en training*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2006. p. 207.
14. Norrbrand L, Pozzo M, Tesch A per. (European Journal of Applied Physiology). Flywheel resistance training calls for greater eccentric muscle activation than weight training. *Springer* 2010; 997-1005.
15. Patel NN, Labib SA. The achilles tendon in healthy subjects: An anthropometric and ultrasound mapping study. *The Journal of Foot Ankle Surgery* 2018; 285-288.
16. Rompe JD, Furia J, Maffulli N. Eccentric Loading Versus Eccentric Loading Plus Shock-Wave Treatment for Midportion Achilles Tendinopathy. *American Orthopaedic Society for Sports Medicine* 2009; 463-470.
17. Rompe JD, Nafe B, Furia JP, Maffulli N. Eccentric loading, shock-wave treatment, or a wait-and-see policy for tendinopathy of the main body of tendo Achillis: a randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine* 2007; 374-383.
18. Rompe JD, Nafe B, Furia JP, Maffulli N. Eccentric Loading Compared with Shock Wave Treatment for Chronic Insertional Achilles Tendinopathy. *The journal of bone and joint surgery* 2008; 52-61.
19. Schweitzer ME, Karasick D. MR imaging of disorders of the Achilles tendon. *American Journal of Roentgenology* 2000; 613-625.

20. Silbernagel KG, Shelley K, Powell S, Varrecchia S. Extended field of view ultrasound imaging to evaluate Achilles tendon length and thickness: a reliability and validity study. *Muscles Ligaments Tendons Journal* 2016; 104-110.
21. Tompra N, Dieën JH van, Coppieters MW. Central pain processing is altered in people with Achilles tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine* 2016; 1004-1007.
22. Verrall GM, Dolman BK, Best TM. Applying physical science principles to mid-substance Achilles tendinopathy and the relationship to eccentric lengthening exercises. *Scandinavian Journal of Medical & Science in Sports* 2017; 1159-1165.
23. Weber J, Buchhorn T. Midportion Achilles tendinopathy. *Unfallchirurg* 2017; 1038-1043.
24. Wezenbeek E, Willems T, Mahieu N, Muynck M de, Bossche L van den, Steyaert A, Clercq D de, Witvrouw E. The Role of the Vascular and Structural Response to Activity in the Development of Achilles Tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine* 2018; 1-8.
25. Wiegerinck JI, Kerkhoffs GM, Sterkenburg MN van, Sierevelt IN, Dijk CN van. Treatment for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review. *Knee Surgery and Sports Traumatol Arthroscopic* 2013; 3145-1355.
26. Worp H van der, Akker-Scheek I van den, Schie H van, Zwerver J. ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2012; 1451-1458.

Bijlage 1 Protocol ethische toetsing

Stroomdiagram

Bijlage 1: Stroomdiagram WMO-toetsing



Schema zorgvuldigheidsmaatregel onderzoek

Project / Vak / Studieonderdeel	Scriptie, afstudeeropdracht
Docent / Coach	Anneke Beetsma
Onderwerp	Achillespees klachten, vliegwielttraining
Begin- en eindtijd van het onderzoek	12 februari – 11 juni
Beschrijving van het onderzoek (kort maar volledig)	Er is op dit moment nog onvoldoende literatuur over wat het effect van vliegwielt training op de kwaliteit van achillespezen is. Met dit onderzoek ga ik dit effect in kaart brengen door vliegwielt training te vergelijken met de usual care. Het effect zal gemeten worden met behulp van echografische beeldvorming en de NPRS score van de patiënt.

Naam Student	Handtekening
Kirsten Ensink	
Datum	15-02-2018

	Aankruisen indien van toepassing		Beantwoord onderstaande vragen als in de vorige kolom het vakje met Ja is aangekruist.	Kan hier redelijkerwijs toch nog schade uit ontstaan? (kruis het juiste vakje aan)	
1 Privacy / anonimiteit				Nee	Ja
1.1 Ken je de naam van proefpersonen? Heb je adresgegevens?	Nee	Ja	Omdat de patiënt in de data base van de fysiotherapie praktijk staat kan ik aan die gegevens komen. Echter wordt alleen de leeftijd en het geslacht van de proefpersoon gebruikt in het onderzoek	X	
1.2 Ken je het e-mailadres van de proefpersonen?	Nee	Ja	Ook deze gegevens staan in de database maar zullen tijdens het onderzoek niet gebruikt worden.	X	
1.3 Beschik je over (andere) persoonlijke gegevens?	Nee	Ja	Zijn deze gegevens nodig? Waarom? (Verder als bij 1.1) De andere gegevens zijn het dossier. Dit betreft het lichamelijk onderzoek en de verslaglegging na elke behandeling. Dit is nodig om de voortgang in kaart te brengen.	X	
1.4 Komen proefpersonen op foto of op beeld- of geluidband te staan?	Nee	Ja		X	

1.5					
Wordt er gewerkt met bekenden van de onderzoekers?	Nee	Ja	Bestaat de mogelijkheid van rolverwarring? Zijn er problemen denkbaar op het gebied van privacy of bijvoorbeeld strijdigheid van belangen en de verhouding die kan ontstaan door een lastige testuitslag? Wat wordt er gedaan om deze problemen te voorkomen? Welke alternatieve oplossingen	X	
2 Informatie en toestemming					
2.1					
Wordt proefpersonen expliciet om toestemming gevraagd?	Ja	Nee	Waarom niet?	X	
2.2					
Worden proefpersonen vooraf op de hoogte gebracht van het doel van het onderzoek / de interventie	Ja	Nee	Waarom niet? Worden proefpersonen achteraf op de hoogte gebracht?	X	
2.3					
Wordt proefpersonen naar waarheid duidelijk gemaakt wie de opdrachtgever is/welke belangen de opdrachtgever heeft?	Ja	Nee	Waarom niet? Worden proefpersonen achteraf op de hoogte gebracht?	X	
2.4					
Kunnen proefpersonen deelname weigeren?	Ja	Nee	Waarom niet?	X	
2.5					
Kunnen proefpersonen op elk moment stoppen / van verdere medewerking afzien?	Ja	Nee	Waarom niet?	X	
2.6					
Wordt het proefpersonen duidelijk gemaakt in welke rol je met ze werkt? (Bijvoorbeeld om van te leren, als medewerker voor een opdrachtgever)	Ja	Nee	Waarom niet? Worden proefpersonen achteraf op de hoogte gebracht?	X	
2.7					
Wordt proefpersonen de mogelijkheid geboden op de hoogte te worden gebracht van uitkomsten / resultaten?	Ja	Nee	Waarom niet?	X	Indien de proefpersonen dit willen, is dit een optie.

2.8 Wordt aan proefpersonen onjuiste informatie verstrekt over de opdrachtgever, het doel van het onderzoek of dergelijke.?	Nee	Ja	Waarom? Worden proefpersonen achteraf op de hoogte	X	
2.9 Zijn (sommige) proefpersonen minderjarig?	Nee	Ja	Is toestemming geregeld met ouders/verzorgers? Zo nee, waarom niet?	X	
2.10 Zijn (sommige) proefpersonen wilsonbekwaam?	Nee	Ja	Is toestemming geregeld met eventuele andere verantwoordelijken? Zo nee, waarom niet?	X	
2.11 Is er een protocol gemaakt waarin staat hoe en in welke bewoordingen proefpersonen over de punten 2.1 tot en met 2.8 op de hoogte worden gebracht?	Ja		Voeg het protocol bij. Informatie brief	X	
		Nee	Waarom niet?		
3 Mogelijke schadelijke effecten					
3.1 Is er tijdens het onderzoek sprake van misleiding van proefpersonen	Nee	Ja	Waarom is dit nodig? Wat is de aard van de misleiding? Wanneer en hoe worden proefpersonen op de	X	
3.2 Kan de proefpersoon door deelname geestelijk, sociaal, fysiek of andere nadeel ondervinden? Denk hierbij onder andere aan bewustwording van iets onaangenaams, in verlegenheid, frustratie of stress worden gebracht, het ongewenst bekend worden van uitkomsten enzovoort.	Nee	Ja	De ene groep proefpersonen gaat een training doen met het vliegwiel en de andere groep moet thuis dagelijkse oefeningen doen. Dit kan door de proefpersonen ervaren worden als een nadeel. Hierin is goede verwoording en informatie een belangrijk item waar ik mij op zal moeten richten.	X	
3.3 Kunnen er groeperingen (denk ook aan kwetsbare groepen / minderheden) door deelname aan of bijvoorbeeld uitkomsten van onderzoek of publiciteit erover ervan nadeel ondervinden?	Nee	Ja	Welke nadelen zijn denkbaar? Wat wordt er gedaan om deze nadelen te voorkomen? Wat om de schade te beperken? Zijn proefpersonen hiervan vooraf op de hoogte?	X	

3.4 Kunnen organisaties en dergelijke (bijvoorbeeld school of woningbouwcorporatie die er 'slecht' van afkomt) nadelen ondervinden van de uitkomsten van of publiciteit rond het onderzoek?	Nee	Ja	Welke nadelen zijn denkbaar? Wat wordt er gedaan om deze nadelen te voorkomen? Wat om de schade te beperken? Zijn proefpersonen hiervan vooraf op de hoogte? Zijn betreffende organisaties hiervan op de hoogte?	X	
3.5 Kunnen er op basis van het onderzoek beslissingen worden genomen (door bijvoorbeeld opdrachtgever) die nadelig kunnen zijn voor bepaalde (groepen) mensen?	Nee	Ja	Welke beslissingen kunnen voor wie nadelig zijn? Wat wordt er gedaan om deze nadelen te voorkomen? Wat om de schade te beperken? Zijn proefpersonen hiervan vooraf op de hoogte? Zijn andere betrokkenen hiervan op de hoogte?	X	
3.6 Kunnen uitkomsten / testuitslagen schokkend / naar zijn voor de betrokkene?	Nee	Ja	Worden er vooraf afspraken gemaakt over de bespreking van de uitkomsten / uitslagen? Is er de mogelijkheid van opvang, nazorg of doorverwijzing geregeld?	X	
4. Afweging voor- en nadelen					
Als er in het voorgaande zaken zijn waarmee proefpersonen of anderen te kort kan worden gedaan, staan daar wellicht voordelen van het onderzoek tegenover (verbetering van de situatie van mensen) onderwijs-/leerdoeleinden, verdiensten e.d.). Zijn er zulke voordelen?	Ja	Nee	Beide behandelingen zijn excentrisch trainen. Het thuis beoefenen van deze excentrische training is al effectief bevonden, dus de mensen die deze behandeling krijgen gaan ook zeker van hun klachten afkomen. Het is alleen de vraag of het vliegwielt hier efficiënter in is.		

Bijlage 2

Scriptie onderzoek Toestemmingsformulier

Leeuwarden,

Geachte heer/mevrouw,

Vanuit de opleiding Fysiotherapie aan de Hanzehogeschool Groningen worden verschillende onderzoeksprojecten uitgevoerd. Hierbij wordt uw deelname gevraagd aan één van deze projecten.

Waar gaat het onderzoek over?

Voor mijn afstudeeropdracht ga ik onderzoek doen naar het effect van vliegwielt training op achillespees klachten. Een vliegwiel, te zien op figuur 1, geeft weerstand in de fase waarin u naar beneden beweegt. Omdat er in die fase extra weerstand wordt gegeven is de druk op pees groter en zal hij een extra prikkel krijgen. Deze prikkel zorgt voor activatie van de pees die bevorderlijk is voor het herstel. Naast het vliegwiel wordt er ook shockwave therapie toegepast. Het shockwave apparaat beïnvloedt de pees doormiddel van schokgolfpulsen. Deze golven zorgen ervoor dat de pees soepeler wordt en eventuele kalkvorming verminderd wordt. Het apparaat wordt op de huid gezet en vervolgens over het aangedane deel van de pees bewogen.



Wat betekent dit voor u?

Er zijn twee groepen waarin getest zal worden. De eerste groep krijgt een combinatie van shockwave therapie, huisoefeningen en met als toevoeging vliegwielt training. De tweede groep krijgt een combinatie van shockwave therapie en een huisoefenschema. Een behandeling zal 6 weken in beslag gaan nemen met 2 keer per week een contact moment van 30 minuten voor groep 1. Voor groep 2 zal het contact moment één keer per week plaatsvinden. Indien nodig wordt de behandeling na 6 week voortgezet buiten het onderzoek om. Tijdens het traject zullen er echobeelden gemaakt worden van uw pees om de vorderingen zichtbaar te maken. Daarnaast zal u gevraagd worden om de pijnscore en het functioneren van de pees in de dagelijkse bezigheden. Indien u toestemming geeft zullen deze gegevens gebruikt worden tijdens het schrijven van de scriptie in combinatie met uw geslacht en leeftijd. Verdere persoonlijke gegevens zullen niet gebruik worden en u zult dus anoniem deelnemen aan het onderzoek.

Werkt u mee?

Door dit formulier te ondertekenen, geeft u te kennen dat u akkoord gaat met de behandeling en het gebruiken van de behandeluitslagen. U geeft aan op de hoogte te zijn van het feit dat de informatie die u geeft vertrouwelijk is en zal blijven.

Ook na ondertekening behoudt u het recht om, zonder opgave van reden, tijdens het onderzoek alsnog af te zien van uw medewerking. Uw besluit omtrent deelname aan het onderzoek zal nu en in de toekomst op geen enkele wijze invloed hebben op de behandeling door uw fysiotherapeut.

Hopende op uw medewerking aan dit onderzoek,

Met vriendelijke groet,
Kirsten Ensink

Met het ondertekenen van dit formulier geef ik aan voldoende op de hoogte te zijn gebracht over het onderzoek en stem ik toe vrijwillig te participeren in het onderzoek

Naam

Datum

Handtekening