

Shockwave therapie bij calcificatie in de schouder



Een onderzoek naar de invloed van Radiale Shockwave therapie op schouderpijn, beperkingen in de algemene dagelijkse levensverrichtingen en de omvang van het kalkdepot bij subacromiale calcificatie van de m. supraspinatus-pees

Auteurs: Arbeel, A. - 1045121
Willems, M. - 1313894

Afstudeerbegeleider: Kanera, I.
Tweede beoordelaar: Odekerken, D.
Externe opdrachtgever: Geraerts, J.

Datum: 24.05.2017

**ZU
YD**

© Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Zuyd Hogeschool.

Samenvatting

Inleiding: Schouderklachten zijn veelvoorkomende problemen. De behandeling Radiale Extracorporale Shockwave therapie (rESWT) lijkt effectief voor calcificatie. Echter, er is onduidelijkheid over de invloed van rESWT bij kalktype I volgens Gärtner and Simons. Met dit onderzoek werd de invloed van rESWT op een kalkdepot in de m. supraspinatus-pees onderzocht. Daarnaast werd (1) eventuele afname van het kalkdepot in relatie tot de afname van eventuele pijn gemeten en (2) eventuele afname van het kalkdepot in relatie tot afname van beperking in algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL).

Methode: Het onderzoek werd uitgevoerd middels een patiëntenserie. De patiënten werving vond plaats in drie eerstelijnsfysiotherapiepraktijken. Bij verdenking van calcificatie in de m. supraspinatus-pees werd een echo gemaakt. Bij aanwezigheid daarvan werd de patiënt geïnformeerd over het onderzoek. Het kalkdepot werd gemeten en de *Shoulder Pain Disability Index* (SPADI-vragenlijst) ingevuld. Dit werd beschouwd als voormeting. Daarna werd vier weken rESWT toegepast en vond in week vijf de nameting plaats. Exact hetzelfde als de voormeting. Alle resultaten werden beschrijven weergegeven middels Microsoft Excel.

Resultaten: Na alle behandelingen hadden allen een afname van het kalkdepot. Twee van de vijf patiënten scoorde een klinisch relevante vooruitgang op de totaalscore van de SPADI-vragenlijst. Het grootste verschil was bij de afname van beperkingen in ADL (50%). Bij pijn was het grootste verschil 46%.

Discussie en conclusie: Dit onderzoek liet zien dat rESWT een positief resultaat had bij kalktype I. Wegens de geringe populatie konden de veranderingen in tijd met betrekking tot pijn, kalkdepot en ADL-beperkingen niet op statistische significante wijze worden getest. Echter, was er wel zichtbaar dat er bij drie van de vijf patiënten een positieve verandering aanwezig was op alle uitkomstmaten. Zo droeg dit onderzoek bij aan de bewezen effectiviteit van rESWT.

Het onderzoek werd goedgekeurd door de Medisch Ethisch Toetsingscommissie Zuyderland-Zuyd (METC Z), Nederland. Nr. 17-N-19.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Methode	11
2.1 Populatie.....	11
2.2 Onderzoeksprocedure.....	11
2.3 Meetinstrumenten.....	13
2.4 Data-analyse.....	14
3. Resultaten	15
3.1 Individuele patiëntresultaten.....	16
3.2 Verschillen in parameters.....	21
3.3 Resultaten metingen kalkdepot.....	22
3.4 Resultaten SPADI pijn.....	23
3.5 Resultaten SPADI beperkingen in ADL.....	24
3.6 Resultaten SPADI totaal.....	25
4. Discussie	26
5. Conclusie	31
Literatuurlijst	32
Bijlage 1 – SPADI-vragenlijst	35
Bijlage 2 – METC Z	37
Bijlage 3 – Informatiebrochure	39
Bijlage 4 – Informed Consent formulier	42
Bijlage 5 – Behandelprotocol	43
Bijlage 6 – Tijdsplanning	51
Bijlage 7 – Logboek praktijk benadering	57

1. Inleiding

Schouderklachten zijn een veelvoorkomend probleem binnen Nederland. Bewezen is dat een huisarts gemiddeld driemaal per week wordt geconsulteerd door patiënten met schouderklachten (1). Dit zorgt ervoor dat de jaarlijkse prevalentie van schouderpijn wordt geschat op 31% van de algemene Nederlandse bevolking (2, 3). Luime et al. (4) beschrijven dat 9,8% van de patiënten binnen de fysiotherapie zich melden met schouderpijn. Dit maakt het de meest voorkomende klacht aan de extremiteiten. Over de etiologie van schouderklachten bestaat nog veel onduidelijkheid (3, 5). Waarschijnlijk worden de meeste schouderklachten veroorzaakt door acute of langdurige overbelasting van weke delen zoals spieren en pezen. Met als gevolg lokale weefselbeschadiging en een aseptische ontsteking met zwelling en/of pijn (3, 6-8). Volgens de NHG-Standaard Schouderklachten is ongeveer 80% van de schouderklachten te wijten aan afwijkingen in de subacromiale ruimte (3, 6, 8). Deze ruimte bevindt zich onder het schouderdak. De drie structuren die behoren tot het schouderdak zijn: acromion, processus coracoïdeus en het daartussen gespannen ligamentum coracoacromiacum. Schouderklachten worden veelal veroorzaakt door een inklemming van weke delen in de subacromiale ruimte, ook wel impingement genoemd. De overige 20% schouderklachten zijn volgens de NHG-Standaard onder te verdelen in: 1) afwijkingen zoals aseptische ontstekingen van het glenohumerale gewricht, 2) glenohumerale instabiliteit, 3) aseptische ontstekingen van het acromioclaviculaire (AC-gewricht) of sternoclaviculaire (SC-gewricht) of 4) functiestoornissen van de cervicale wervelkolom (CWK) en de cervicothoracale (CTO) overgang (3, 6, 8). Deze overige 20% schouderklachten worden in dit onderzoek niet onderzocht.

Cools et al. (9) beschrijven twee soorten impingement: een primair en secundair impingement. Deze onderverdeling wordt gemaakt aan de hand van de oorzaak. Een primair impingement wordt beschreven als een structurele vernauwing van de subacromiale ruimte door bijvoorbeeld een bursitis, osteofytvorming ter hoogte van het AC-gewricht, zwelling van de pezen van de rotatorenmanchet (m. supraspinatus, m. subscapularis, m. infraspinatus en de m. teres minor) of door calcificatie in een van deze pezen (9, 10). Een inklemming van de m. supraspinatus-pees komt het meest voor (63% van de totaal aantal inklemmingen) (11). Andere structuren die kunnen worden ingeklemd zijn: de m. supraspinatus-pees in combinatie met de m. subscapularis-pees met een prevalentie van 20%, de m. infraspinatus-pees met 7%, de subacromiale bursae met 7% en de

m. subscapularis-pees met 3% (11). Bij een secundair impingement ontstaat de inklemming tijdens specifieke houdingen en/of bewegingen (10).

Bij een primair impingement is zwelling één van de symptomen die kan ontstaan en dat zou kunnen duiden op het proces van calcificatie in de pees. Calcificatie, of tendinitis calcarea, is een proces waarbij afzettingen van calciumkristallen in de pezen van de rotatorenmanchet ontstaan. Over het ontstaan van calcificatie is nog geen eenduidigheid in de literatuur. Volgens McLaughlin (11) treedt er in het midden van de peesvezels een verandering van weefsel op. Het weefsel verandert in een doorschijnende massa. Door deze verandering kunnen de peesvezels zich gaan afzonderen van de pees. Dit zou uiteindelijk kunnen leiden tot op zichzelf gevormde lichaampjes, welke later calcificeren. Volgens Uthoff (12) is dystrofische calcificatie een gevolg van degeneratie, omdat de calcificerende tendinitis plaatsvindt in pezen die goed gevasculariseerd zijn. Daarnaast beschrijven Burkhead en Cohlke (12) dat de calcificatie een gevolg is van een degeneratief proces welk necrotische verandering in de peesvezels in gang zet. Dit proces zal dan weer leiden tot een dystrofische calcificatie (12).

Daar er in de literatuur nog geen eenduidigheid is over de etiologie van calcificatie lijkt er wel eenduidigheid te zijn over de verschillende fases van kalk. Het proces van calcificatie wordt voorafgegaan door de pre-calcificatiefase, waarin fibrocartilagineuze metaplasie (verandering in de peesstructuur waardoor kalk zich makkelijker kan afzetten) plaatsvindt (11, 12). In de daadwerkelijke calcificatiefase wordt het kalkdepot gevormd. Dit proces wordt onderverdeelt in drie fasen: de beginfase, rustfase en resorptiefase. In de beginfase vestigen calciumkristallen zich in de matrix die haarden van verkalking vormen. In de rustfase hecht fibrocollageneus weefsel zich aan de haarden waardoor de verkalking wordt beëindigd. Tijdens de resorptiefase ontstaan er vasculaire kanalen. Macrofagen en meerkernige cellen zorgen voor fagocytose en de kalk wordt een tandpasta-achtig materiaal (11, 13). De laatste fase wordt de postcalcificatiefase genoemd. In deze fase probeert de pees op een natuurlijke wijze te herstellen en het originele voorkomen weer aan te nemen (13).

Naast de verschillende fasen van calcificatie, bestaan er ook verschillende typen kalk. Gärtner en Simons (14) hebben de verschillende typen kalk geclassificeerd aan de hand van radiologische kenmerken. Type I heeft een homogene structuur en duidelijke grenzen, type II heeft een heterogene structuur met scherpe contouren of een homogene structuur

zonder een bepaalde grens en type III is bewolkt, doorschijnend en heeft de neiging tot spontane resolutie. Daarmee wordt bedoeld dat het lichaam de calcificatie op een natuurlijke wijze spontaan afbreekt (15, 16).

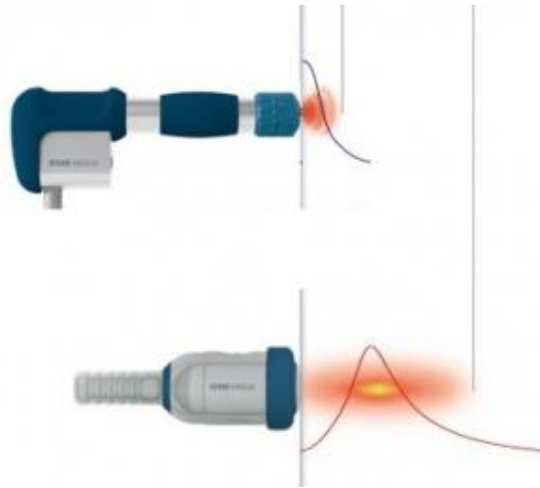
De NHG-Standaard Schouderklachten (3) beschrijft röntgendiagnostiek als het meest geschikt om subacromiale calcificatie of artrose aan te tonen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om echografie te gebruiken voor het detecteren van partiële of volledige rupturen van de rotatorenmanchet, maar waarop men ook kan zien of er calcificatie aanwezig is. Een radioloog of een gespecialiseerd echografist kan tendinitis calcarea diagnosticeren. Wanneer calcificatie gediagnosticeerd is, kan een behandeling door de fysiotherapeut geïndiceerd worden (3).

Binnen de fysiotherapie kan men kiezen voor conservatieve therapie of aanvullende therapie. Bij conservatieve fysiotherapie is het doel de pijn te verminderen en de functionaliteit van de schouder en/of arm te verbeteren. Denk hierbij aan gerichte schouderoefeningen en mobilisaties. Met aanvullende therapie wordt bedoeld dat deze een aanvulling is op de gewone, conservatieve fysiotherapeutische behandeling (17). Aanbevolen wordt dan ook om de aanvullende therapie toe te passen wanneer conservatieve fysiotherapie (te) weinig of geen resultaat heeft geboden (11). Wanneer calcificatie in de m. supraspinatus-pees gediagnosticeerd is, bestaat de mogelijkheid om direct te starten met een aanvullende behandeling. Onder de aanvullende behandeling valt o.a. Shockwave therapie (SWT). Echter, SWT kan niet door iedere fysiotherapeut worden uitgevoerd. Alleen een fysiotherapeut die gediplomeerd is in het geven van SWT mag deze behandeling uitvoeren.

SWT is effectief gebleken bij het afbreken van kalk, vermindering van pijn en het verbeteren van de *Range of Motion* (ROM) (11, 18). Over de exacte mechanismen van de werking van SWT is nog veel onduidelijkheid. De helende werking berust vermoedelijk op de compressie/overdrukfase. Ook wel cavitatie genoemd. Deze compressie/overdrukfase veroorzaakt een rechtstreekse fragmentatie van de calcificatie en de decompressie/onderdrukfase, een cavitatie-effect (19, 20). Hierbij creëert de onderdruk 'luchtballen' in het interstitieel vocht welke op zijn beurt weer imploderen en een drukgolf verspreiden. Dit mechanisch effect veroorzaakt een inflammatoire respons met onder andere neovascularisatie welke vergelijkbaar is aan spontaan herstelproces (21, 22).

Binnen de SWT kunnen twee verschillende soorten worden toegepast. De Radiale Extracorporale Shockwave therapie (rESWT) en de gefocusseerde Extracorporale Shockwave therapie (fESWT). In *figuur 1* wordt het verschil tussen rESWT en fESWT in een afbeelding weergegeven (van Aelst, 2015) (23). Bij rESWT penetreert de divergerende bundel van hoorbare energetische geluidsgolven de oppervlakte van de huid, waardoor de piek van de intensiteit de huid afferenten maximaal prikkelt. Hierdoor ervaart de patiënt een scherpe sensatie en soms zelfs pijn in de (onder) huid. De mate van pijnervaring bij de behandeling blijft per patiënt verschillend en is voor iedereen anders. De behandelzone bij rESWT ligt tussen de nul en drie centimeter. Door deze kleine behandelzone wordt het aangedane weefsel minimaal geprikkeld maar ontstaat wel enige verlichting van pijn (24). Daarnaast kan het voorkomen dat de patiënt blauwe plekken krijgt (25). De blauwe plekken ontstaan door de maximale prikkeling van de huid afferenten wat kan zorgen voor beschadiging van kleine bloedvaatjes onder de huid. Door deze lichte beschadiging gaan de bloedvaatjes lekken waardoor er onder de huid een blauwe plek tevoorschijn kan komen. Bij fESWT penetreert de brede bundel van een juist lage densiteit de huid, die daarna convergeert en op de calcificatie tot een maximale energiepiek komt. Hierdoor ervaart de patiënt aan de oppervlakte weinig sensatie maar ervaart men in de diepte, in de laesie, een toenemend intensief gevoel dat soms pijnlijk kan zijn. De fESWT heeft een vaste afstand tussen de behandelkop van het apparaat en de zone waar de laesie zich bevindt. Wanneer de behandelkop op de huid wordt geplaatst, is de behandelzone tussen de drie en zes centimeter. Dit is net het gebied waar de werking van de rESWT afneemt of zelfs afwezig is. De patiënt zal geen blauwe plekken van fESWT ervaren, dit heeft te maken met de noodzaak van het verplaatsen van de behandelkop (24, 25).

Anatomisch gezien ligt de pees van de m. supraspinatus meer aan de oppervlakte van de huid. Door deze oppervlakkige ligging zou rESWT een gewenster effect kunnen hebben bij calcificatie dan fESWT. Daarnaast is de kans dat de calcificatie wordt geraakt door een divergerende bundel groter dan door een convergerende bundel (24).



Figuur 1. Overgenomen uit 'Fyzzio' Radiale versus Gefocuseerde shockwavetherapie van A. Evers, 2016

De werking van zowel fESWT als rESWT is in verschillende studies onderzocht. De studies werden door Raveendhara et al. (26) in een systematic review vergeleken en er werd zichtbaar dat fESWT (Energy Flux Density (EFD) ≥ 0.28 mJ/mm²) effectiever is bij het behandelen van een tendinitis calcarea op het gebied van pijnvermindering en resorptie van kalk, in vergelijking met rESWT (EFD < 0.28 mJ/mm²). De methodologische kwaliteit van de meeste studies is laag. Zes van de 28 studies waren dubbel geblindeerd en maar drie studies kwamen in aanmerking voor een hooggekwalificeerde studie. Door deze lage methodologische kwaliteit kan er een verkeerd beeld worden geschetst over de effectiviteit van fESWT en rESWT. Er werd een aanbeveling gedaan voor verder onderzoek om de volgende redenen (26). Ten eerste, de behandelparameters binnen de studies verschilden sterk van elkaar. De EFD, het aantal pulsen, het aantal sessies en de hoeveelheid shocks kwamen niet overeen. Ten tweede was het aantal patiënten in de studies klein (N<20) en er is sprake van een heterogene populatie binnen de verschillende studies. Als laatste werd er geen onderscheid gemaakt in de verschillende typen kalk. Dit is een belangrijk aandachtspunt, omdat volgens de Gärtner and Simons-classificatie bij calcificatie type III meer kans is op spontane resorptie (15, 26).

Shockwave therapie is onmisbaar binnen de moderne fysiotherapie (25). Ondanks de ervaring van (eventuele) pijn en (eventuele) blauwe plekken bij de behandeling blijkt de SWT vele voordelen hebben. Zo is er: geen medicatie nodig, wordt er geen gebruik gemaakt van verdoving, duurt de behandeling slechts kort en blijken vier a vijf behandelingen voldoende om klachten succesvol te reduceren. Ook wordt de oorzaak aangepakt en kan een injectie of operatie voorkomen worden. De verschillen tussen beide soorten SWT en de verschillende resultaten binnen de literatuur, maakt het interessant om verder specifiek onderzoek uit te voeren. Het is relevant voor de praktijk om te weten welke soort SWT het beste is om aan te schaffen. Zo is rESWT ten opzichte van fESWT goedkoper en is rESWT voor meer verschillende aandoeningen geïndiceerd zoals tendinopathieën en fasciopathie plantaris (27). Vanwege deze voordelen en naar aanleiding van aanbevelingen uit de literatuur, wordt dit onderzoek specifiek gericht op het behandelen met SWT bij een bepaald type calcificatie (28).

Het hoofddoel van dit onderzoek is het onderzoeken van de invloed van rESWT op het kalkdepot bij patiënten met kalktype I volgens Gärtner and Simons in de m. supraspinatus-pees. De subdoelen zijn: 1) eventuele afname van het kalkdepot in relatie tot de afname van eventuele pijn en 2) eventuele afname van het kalkdepot in relatie tot afname van beperking in algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL) gemeten door middel van de *Shoulder Pain Disability Index* (SPADI-vragenlijst), (zie *bijlage 1*).

De bovengenoemde aspecten leiden tot de volgende vraagstelling:

‘Wat is de invloed van Radiale Shockwave therapie op schouderpijn, beperkingen in ADL en de omvang van het kalkdepot bij patiënten met gediagnosticeerde calcificatie type I in de m. supraspinatus-pees?’.

2. Methode

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag werd een kwantitatief, longitudinaal onderzoek uitgevoerd met een patiëntenserie design. Er vonden twee meetmomenten plaats in verloop van de tijd. De voormeting (T0) en de nameting (T1) vijf weken later.

Beide metingen bestonden uit het meten van het kalkdepot in millimeters middels echografie en een gevalideerde SPADI-vragenlijst. Deze vragenlijst brengt de pijn en beperkingen in ADL in kaart. Dit onderzoek werd goedgekeurd door de Medisch Ethisch Toetsingscommissie Zuyderland-Zuyd (METC Z), Nederland. Nr. 17-N-19 (zie *bijlage 2*).

2.1 Populatie

De inclusiecriteria voor mogelijke deelnemers aan het onderzoek waren als volgt. De leeftijd was minimaal dertig jaar en er was een kalktype I volgens de Gärtner and Simons-classificatie aanwezig (14). Patiënten werden geëxcludeerd wanneer een of meerdere situaties zich in of rondom de schoudergordel voordeden: infecties, neurogene klachten (bijvoorbeeld: *Thoracic Outlet Syndrom* of een cervicale hernia), fracturen, rupturen in het rotatorenmanchet, bilaterale klachten en nek gerelateerde klachten. Daarnaast werden de algemene contra-indicaties voor Shockwave therapie gehanteerd, dit zijn: trombose, pacemaker, zwangerschap, fibromyalgie en reumatische aandoeningen.

2.2 Onderzoeksprocedure

Het onderzoek vond plaats in drie verschillende eerstelijnsfysiotherapiepraktijken: Fysiotherapie Geraets Blokland Vrouwenraets en Smeets, FysioVision en Paramedisch Centrum Sittard. De werving van patiënten vond plaats tijdens het reguliere fysiotherapeutisch onderzoek gebaseerd op het KNGF-Statement (10). Bij verdenking van een impingement van de m. supraspinatus-pees werd de patiënt mondeling geïnformeerd over het onderzoek en uitgenodigd voor deelname. Daarnaast kreeg de (mogelijke) deelnemer een informatiebrochure (zie *bijlage 3*) met daarbij de SPADI-vragenlijst en een Informed Consent formulier (zie *bijlage 4*). Er werd vervolgens een echo gemaakt om eventuele calcificatie te diagnosticeren. Bij aanwezigheid van calcificatie die voldeed aan de eigenschappen van kalktype I werd het kalkdepot gemeten in millimeters. Mocht de patiënt uiteindelijk niet willen deelnemen aan het onderzoek, dan werd de echo gebruikt voor andere relevante behandeling en niet voor dit onderzoek. De patiënten hadden één week bedenktijd om het Informed Consent formulier in te vullen en te ondertekenen. De patiënten die akkoord

gingen met deelname werden verzocht de SPADI-vragenlijst en het getekende toestemmingsformulier te retourneren naar Zuyd Hogeschool te Heerlen of in te leveren bij de behandelaar. Om de behandelaren te ondersteunen is er regelmatig telefonisch contact geweest over de voortgang van het onderzoek. Daarnaast werden regelmatig de datagegevens door de onderzoekers opgehaald.

De patiënten werden behandeld middels een gebruikelijk rESWT behandelprotocol (zie *bijlage 5*). Binnen dit onderzoek werden de behandelparameters, de scanpositie- en echo-instellingen gebruikt zoals samengesteld door de Shockwave-opleiding van de NT-e (29). De behandelfrequentie was één keer per week gedurende vier weken, met daartussen zes ‘rust’ dagen. Bij de vierde en tevens laatste behandelsessie werd opnieuw de SPADI-vragenlijst meegegeven en een vervolgspraak gemaakt. Er werd gevraagd om de SPADI-vragenlijst diezelfde dag nog in te vullen en deze mee te nemen naar de vervolgspraak. De vervolgspraak werd gemaakt om een nieuwe echo te maken van het kalkdepot waarbij deze opnieuw werd gemeten in millimeters. Elke behandeling en echo werd door dezelfde therapeut uitgevoerd aan de hand van een samengesteld behandelprotocol. Alle data werden vervolgens genoteerd op het invulformulier (zie *bijlage 5, onderdeel invulformulier per patiënt*). Bij dit onderzoek werd gestreefd naar twintig tot dertig patiënten met calcificatie in de m. supraspinatus-pees om zo tot een relevante conclusie te komen. Dit aantal was gebaseerd op therapeutische ervaringen van de deelnemende praktijken en de studie van Sebastian Farr et al. (30) met ongeveer evenveel patiënten. Het includeren van de patiënten werd uitgevoerd in de periode van 06 februari 2017 tot en met 31 maart 2017.

2.3 Meetinstrumenten

De te meten parameters binnen dit onderzoek zijn: het kalkdepot in millimeters, pijn en beperking in ADL. Tevens worden de gekozen behandelparameters voor de Shockwave therapie toegelicht.

Kalkdepot: middels echografie werd het kalkdepot in de m. supraspinatus-pees gemeten. De echo werd uitgevoerd aan de hand van de parameters in het behandelprotocol (zie *bijlage 4*). Vanuit deze meting ontstonden twee variabelen (lengte en breedte) die apart werden uitgedrukt in millimeters. Vervolgens zijn beide variabelen omgerekend naar vierkante millimeter. Dit werd gedaan door de lengte in millimeters te vermenigvuldigen met de breedte in millimeters. In de literatuur bestaat nog veel onduidelijk betreft de klinisch relevante afname van het kalkdepot. Wel wordt aangetoond dat de validiteit van echografie een goed middel is om calcificatie te kunnen vaststellen (31). Betreft de betrouwbaarheid is er nog geen eenduidigheid maar kan men wel stellen dat de betrouwbaarheid groter wordt naarmate de fysiotherapeut meer ervaring heeft (32).

Pijn en beperkingen in ADL: de SPADI-vragenlijst (33) is een vragenlijst die bestaat uit 13 items. De items zijn verdeeld over twee categorieën: 1) pijn en 2) beperking in activiteiten zoals het wassen van het haar en het aantrekken van een hemd. Juist vanwege de goede psychometrische eigenschappen is deze vragenlijst geschikt om beide categorieën vast te leggen (34). Aan de hand van een numerieke schaal beantwoordde de patiënt specifieke vragen. Deze schaal bestaat uit een 10-puntsschaal. De categorie pijn heeft de interpretatie: 0 = geen pijn en 10 = de ergst denkbare pijn. Bij de categorie beperking in activiteiten betekenen de scores: 0 = geen enkele moeite en 10 = zo moeilijk dat hulp hiervoor nodig is. Zowel de totaalscore van de SPADI-vragenlijst als de score per categorie werd berekend. Voor de totaalscore werden alle scores opgeteld en gedeeld door de maximumscore (130). De uitkomst werd vermenigvuldigd met 100 waardoor er een percentage ontstond. De score per categorie pijn werd als volgt berekend. Alle scores van deze categorie werden opgeteld en gedeeld door de maximumscore van die categorie (50). Vervolgens werd de uitkomst daarvan vermenigvuldigd met 100. Het item beperkingen in activiteiten werd berekend door alle gegeven scores van dat item op te tellen en te delen door de maximumscore van die categorie (80). De uitkomst daarvan werd ook vermenigvuldigd met 100. Hoe hoger de totaalscore op

de SPADI des te meer pijn er aanwezig was en hoe groter beperking in activiteiten. De minimale *clinically important difference* is vastgesteld op 18 punten (33).

Shockwave: over de meest effectieve parameters van de Shockwave therapie is in de literatuur nog geen consensus. Zo zijn de aanbevolen parameters van Cacchio et al. (24) geheel anders dan de parameters van de praktijkrichtlijn rESWT (35). De opgestelde behandelparameters van het gebruikte behandelprotocol komen voort vanuit de NTE-e opleiding voor Shockwave therapie.

2.4 Data-analyse

Om de patiëntgegevens en de resultaten van de voor- en nameting van alle parameters beschrijvend te kunnen weergeven werd er gebruik gemaakt van Microsoft Excel versie 15.13.3 (150815). De volgende hypothesen zijn hiermee beantwoord:

H0 = Er zal geen vermindering van het kalkdepot optreden als gevolg van de behandeling met rESWT;

H1 = Er zal vermindering van het kalkdepot optreden als gevolg van de behandeling met rESWT.

H0 = Er zal geen vermindering van pijn optreden als gevolg van de behandeling met rESWT;

H1 = Er zal vermindering van pijn optreden als gevolg van de behandeling met rESWT.

H0 = Er zal geen afname zijn van beperkingen in activiteiten als gevolg van de behandeling met rESWT;

H1 = Er zal afname zijn van beperkingen in activiteiten als gevolg van de behandeling met rESWT.

Bij alle hypothesen werd uitgegaan van de nulhypothesen.

3. Resultaten

In de periode van 6 februari 2017 tot en met 31 maart 2017 werden er in totaal vijf (N=5) patiënten geïncludeerd. Een patiënt was afkomstig van Paramedisch Centrum Sittard en 4 patiënten werden geïncludeerd door Fysiotherapie Geraets Blokland Vrouwenraets en Smeets. De populatie bestond uit één man en vier vrouwen. Alle geïncludeerde patiënten vielen in de leeftijdscategorie >30 en waren gediagnostiseerd met kalktype I volgens de Gärtner and Simons-classificatie. Geen patiënt werd geëxcludeerd van dit onderzoek.

In *tabel 1* is een totaaloverzicht gemaakt van alle patiënten met de daar bijbehorende resultaten.

Patiënt	Meetmoment	Kalkdepot (mm ²)	SPADI pijn (%)	SPADI beperking (%)	SPADI totaal (%)
I	T0	14,2	64	69	67
	T1	8,4	30	19	24
II	T0	13,2	44	55	51
	T1	12,2	50	41	45
III	T0	36,5	80	55	64
	T1	29,5	72	41	53
IV	T0	113,1	70	25	55
	T1	48	24	14	23
V	T0	16	30	5	15
	T1	13	8	9	8

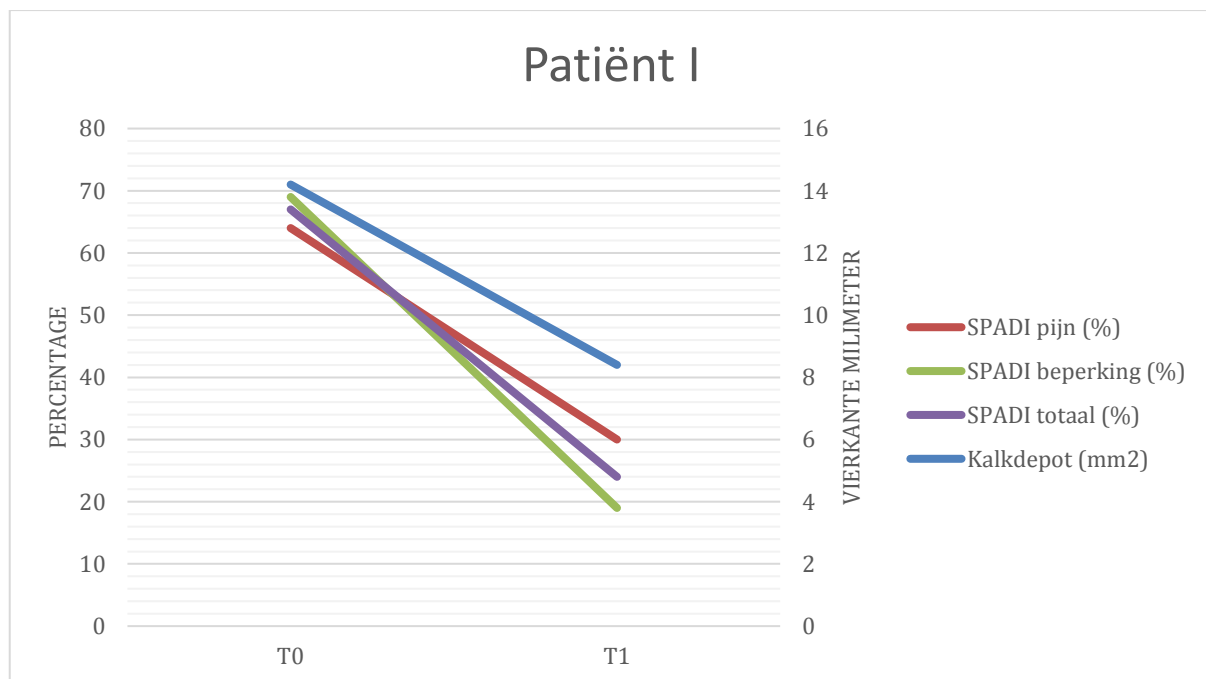
Tabel 1: Totaaloverzicht

3.1 Individuele patiëntresultaten

Patiënt I was een vrouw en had een leeftijd van 43 jaar. *Tabel 2* en *figuur 2* geven weer dat er op alle onderzochte items een afname zichtbaar was. Bij de uitkomst van de SPADI-vragenlijst totaal was er sprake van een klinisch relevante vooruitgang.

Meetmoment	Kalkdepot (mm ²)	SPADI pijn (%)	SPADI beperking (%)	SPADI totaal (%)
T0	14,2	64	69	67
T1	8,4	30	19	24

Tabel 2: Patiënt I

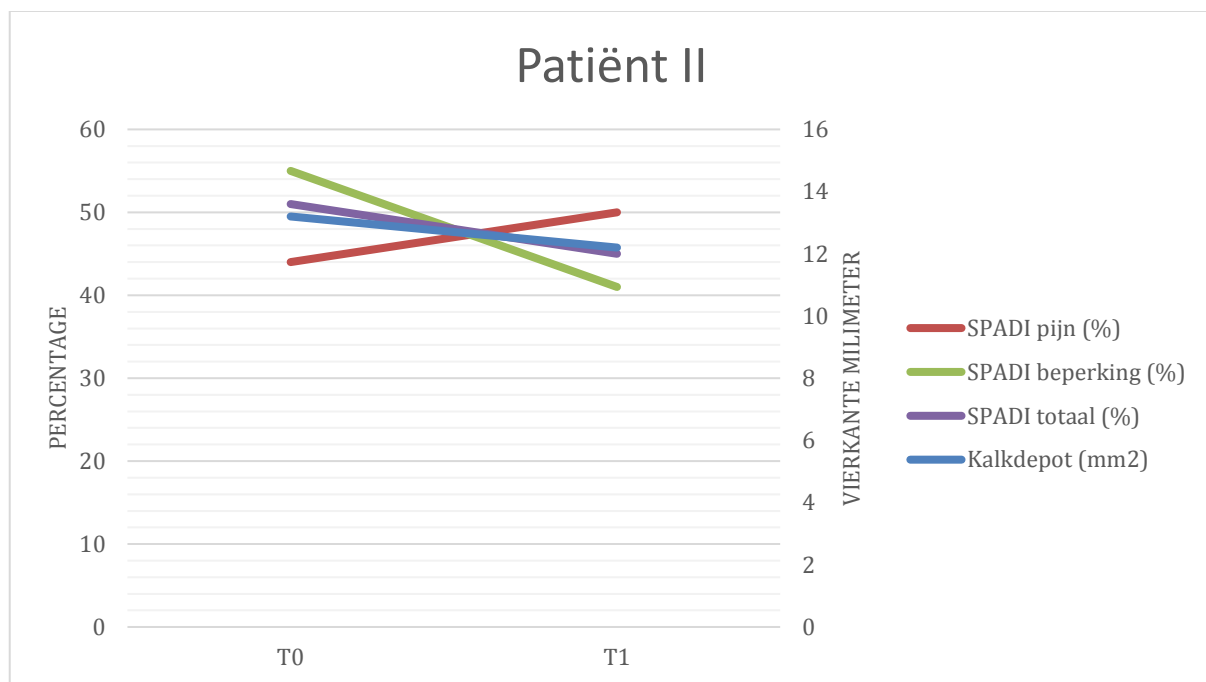


Figuur 2: Patiënt I

Patiënt II was eveneens een vrouw en had een leeftijd van vijftig jaar. Naast afname van het kalkdepot en de afname van beperkingen in ADL, was er een toename (6%) te zien op het item pijn. Alle resultaten zijn terug te vinden in *tabel 3* en *figuur 3*.

Meetmoment	Kalkdepot (mm ²)	SPADI pijn (%)	SPADI beperking (%)	SPADI totaal (%)
T0	13,2	44	55	51
T1	12,2	50	41	45

Tabel 3: Patiënt II

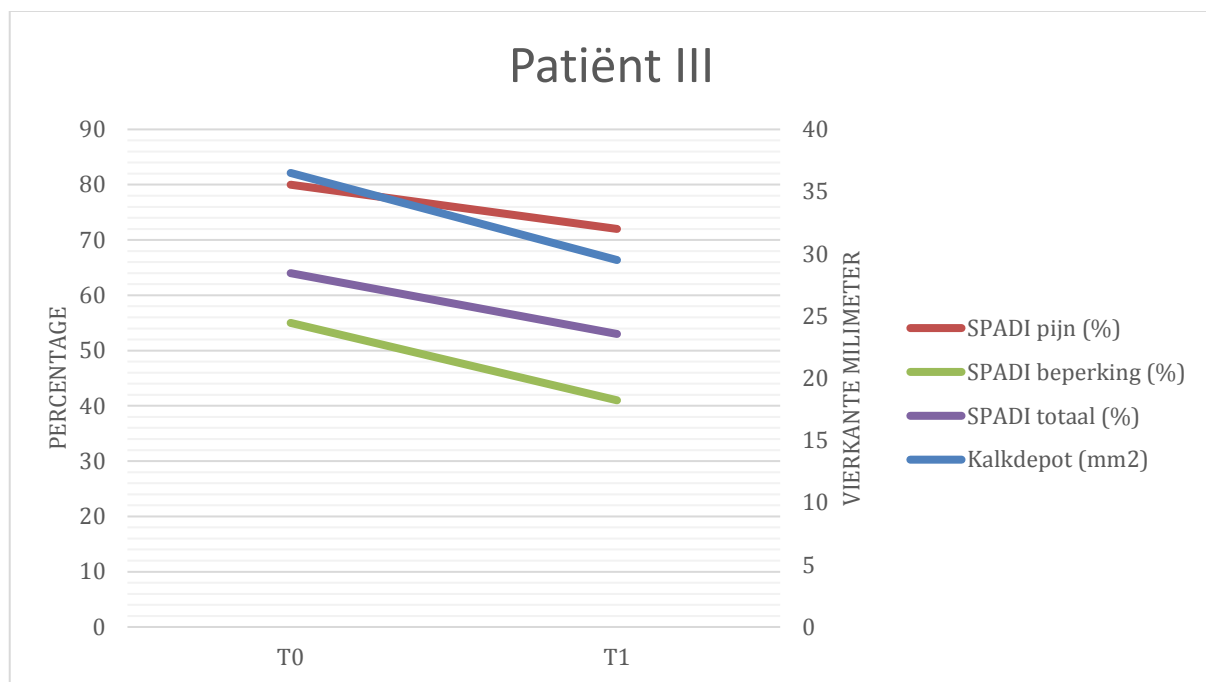


Figuur 3: Patiënt II

In *tabel 4* en *figuur 4* zijn de resultaten weergegeven van patiënt III. Deze vrouwelijke patiënt had een leeftijd van 48 jaar. Net zoals bij patiënt I was hier ook op alle items verbetering zichtbaar.

Meetmoment	Kalkdepot (mm ²)	SPADI pijn (%)	SPADI beperking (%)	SPADI totaal (%)
T0	36,5	80	55	64
T1	29,5	72	41	53

Tabel 4: Patiënt III

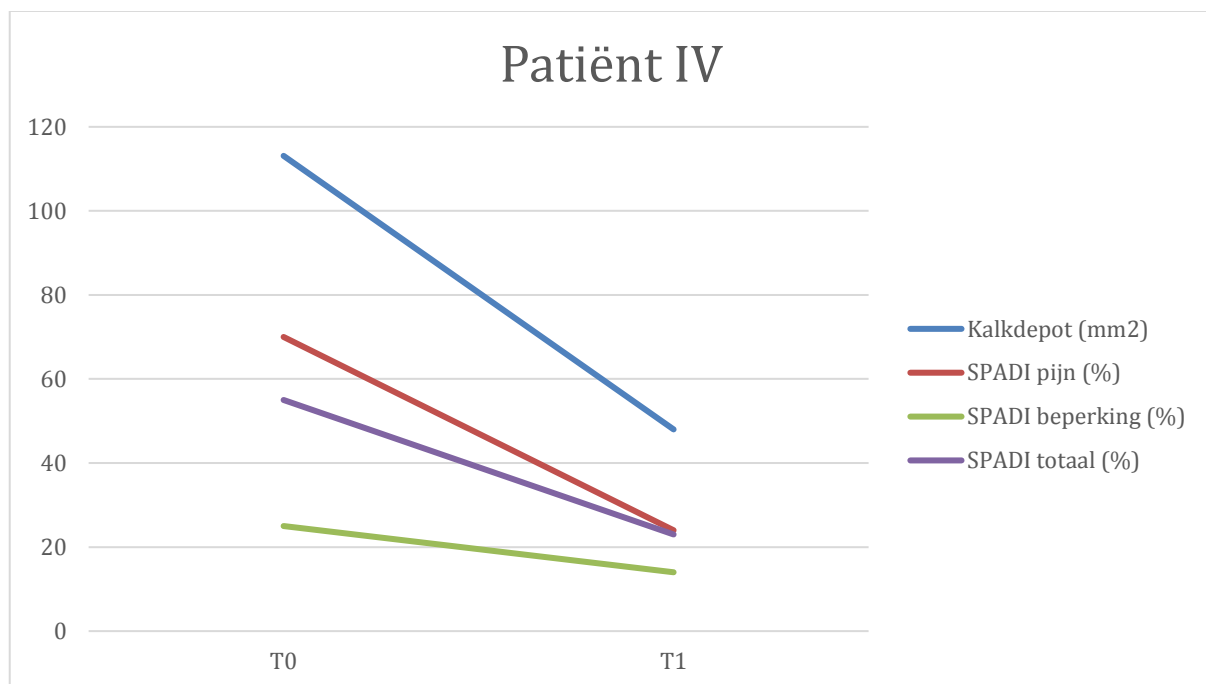


Figuur 4: Patiënt III

Ook bij de vierde vrouwelijke patiënt was er verbetering te zien in alle items, zoals te zien in *tabel 5* en *figuur 5*. Deze patiënt had een leeftijd van 58 jaar en ook hier was er klinisch relevante vooruitgang zichtbaar in de SPADI-vragenlijst totaal.

Meetmoment	Kalkdepot (mm ²)	SPADI pijn (%)	SPADI beperking (%)	SPADI totaal (%)
T0	113,1	70	25	55
T1	48	24	14	23

Tabel 5: Patiënt IV

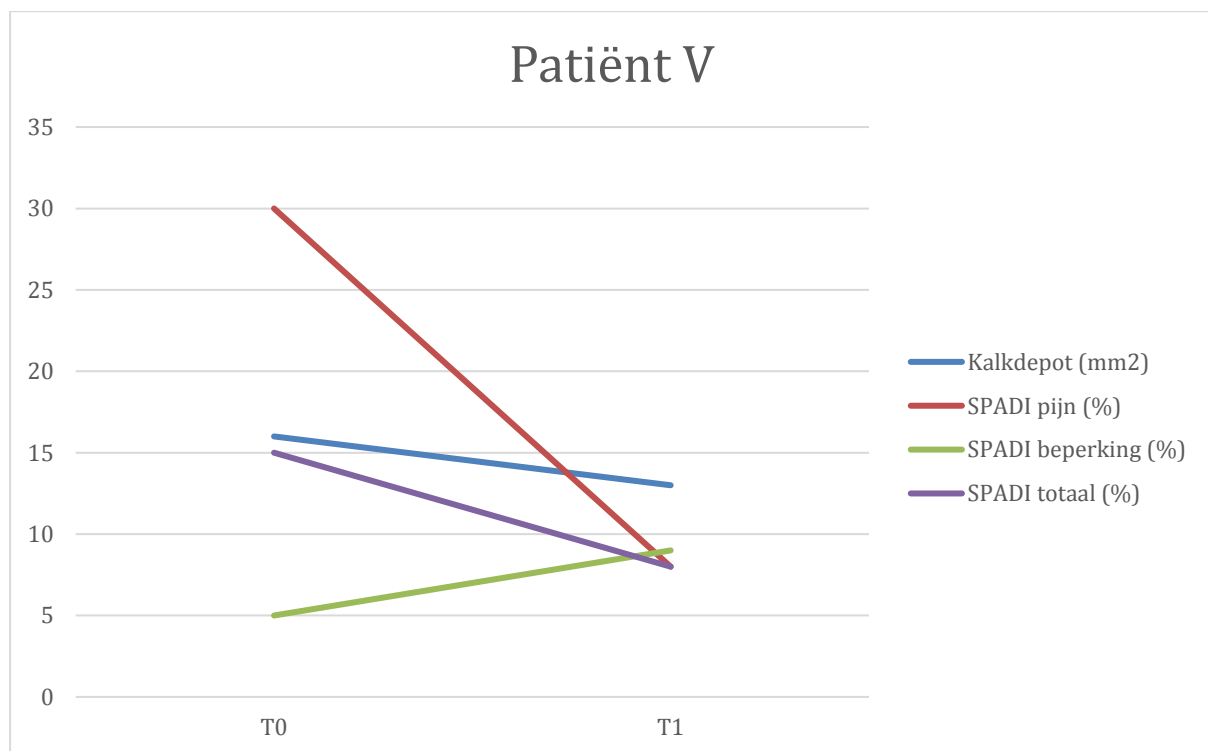


Figuur 5: Patiënt IV

De mannelijke patiënt had een leeftijd van 46 jaar. Naast verbetering in de pijn en afname van het kalkdepot scoorde deze patiënt aan het eind van de behandeling een hogere score in beperkingen ADL. De totale SPADI-score was wel verminderd. Het volledige overzicht is te zien in *tabel 6* en *figuur 6*.

Meetmoment	Kalkdepot (mm ²)	SPADI pijn (%)	SPADI beperking (%)	SPADI totaal (%)
T0	16	30	5	15
T1	13	8	9	8

Tabel 6: Patiënt V



Figuur 6: Patiënt V

3.2 Verschillen in parameters

Om een goed beeld te krijgen van de verschillen tussen de T0 en T1 bij de verschillende parameters was er een totaaloverzicht gemaakt. In *tabel 7* is een oogopslag te zien hoeveel afname of toename er had plaatsgevonden.

Patiënt	Vershil kalkdepot (mm²)	Vershil SPADI pijn (%)	Vershil SPADI beperking (%)	Vershil SPADI totaal (%)
I	-5,8	-34	-50	-43
II	-1	6	-14	-6
III	-7	-8	-14	-11
IV	-65,1	-46	-11	-32
V	-3	-22	4	-7

Tabel 7: Overzicht verschillen

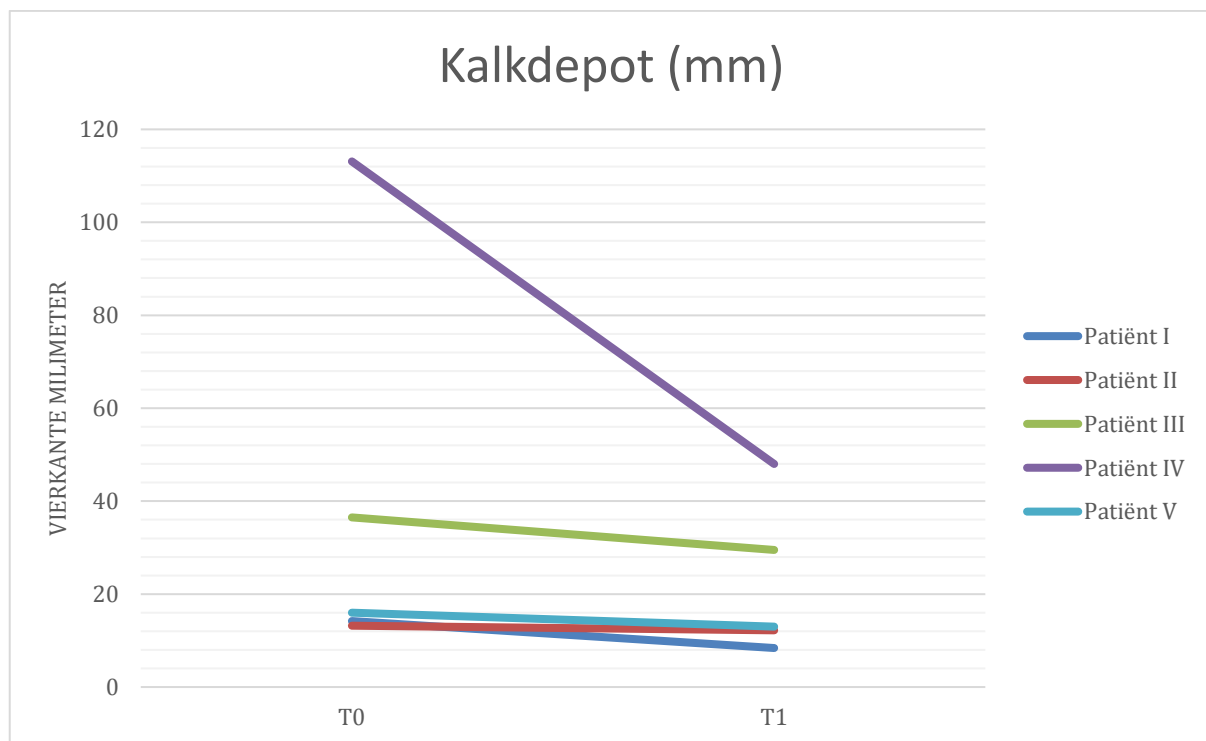
Daarnaast werden de gemeten parameters ook apart uitgedrukt.

3.3 Resultaten metingen kalkdepot

Om ook vergelijking per item inzichtelijk te maken zijn alle patiëntgegevens met betrekking tot het kalkdepot in *tabel 8* en *figuur 7* weergegeven.

Kalkdepot (mm ²)	Patiënt I	Patiënt II	Patiënt III	Patiënt IV	Patiënt V
T0	14,2	13,2	36,5	113,1	16
T1	8,4	12,2	29,5	48	13

Tabel 8: Kalkdepot mm²



Figuur 7: Kalkdepot mm²

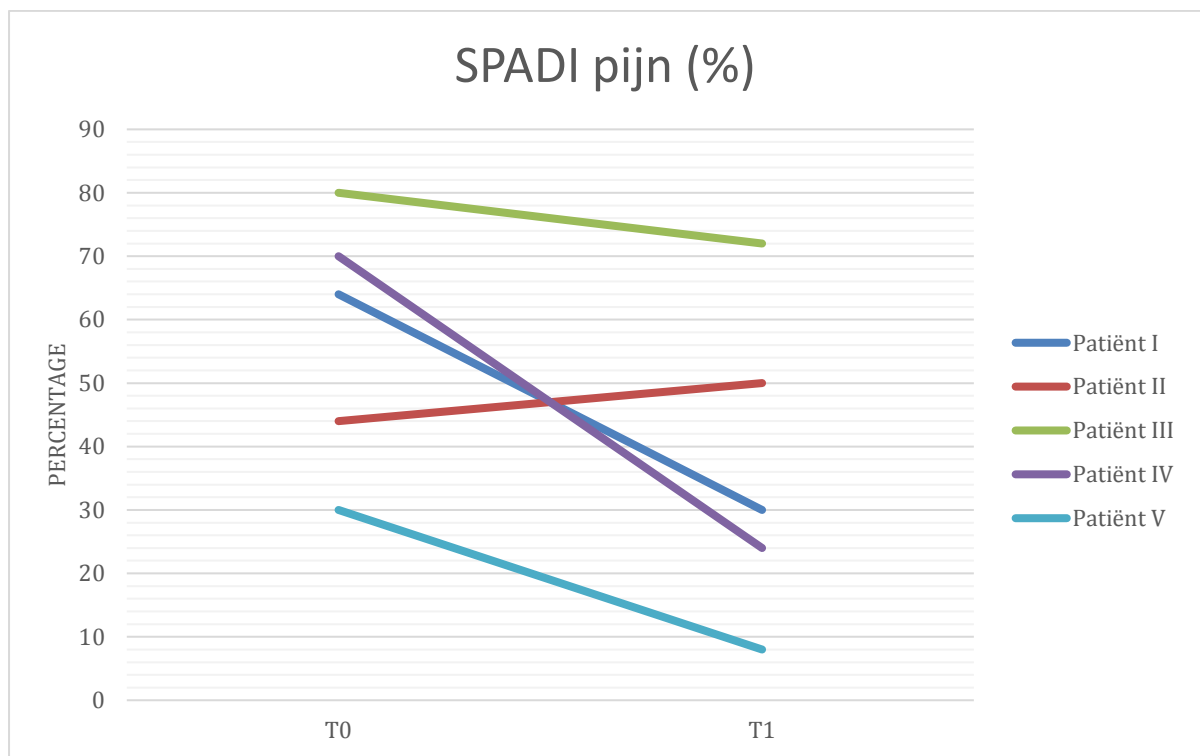
Bij alle patiënten was er afname te zien van het kalkdepot. Bij patiënt IV was er een grote hoeveelheid afname zichtbaar (65,1mm²) en bij patiënt II minimale afname (1mm²). De overige patiënten hadden allen een minimale afname van 3mm².

3.4 Resultaten SPADI pijn

In *tabel 9* en *figuur 8* worden de resultaten van het item pijn uit de SPADI-vragenlijst weergegeven.

SPADI- pijn (%)	Patiënt I	Patiënt II	Patiënt III	Patiënt IV	Patiënt V
T0	64	44	80	70	30
T1	30	50	72	24	8

Tabel 9: SPADI pijn (%)



Figuur 8: SPADI pijn (%)

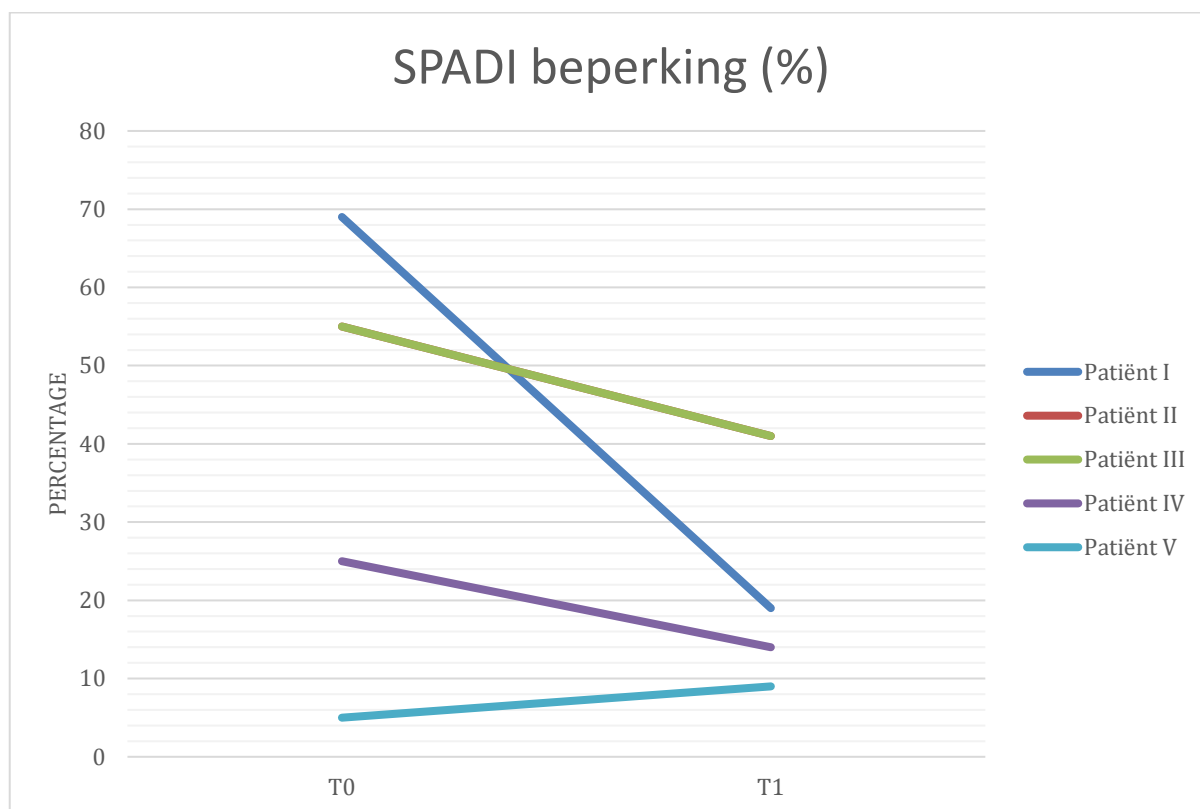
Afname van pijn was bij de meeste patiënten zichtbaar. Patiënt II liet echter een toename zien van pijn. Voorafgaand van de rESWT scoorde de patiënt 44% op dit item en na afloop 50%. Dit gaf een toename weer van 6%. Bij de overige patiënten was er een minimale afname van 8%.

3.5 Resultaten SPADI beperkingen in ADL

In *tabel 10* en *figuur 9* werden de resultaten van het item beperkingen in ADL uit de SPADI-vragenlijst weergegeven.

SPADI beperking (%)	Patiënt I	Patiënt II	Patiënt III	Patiënt IV	Patiënt V
T0	69	55	55	25	5
T1	19	41	41	14	9

Tabel 10: SPADI beperkingen in ADL



Figuur 9: SPADI beperkingen in ADL

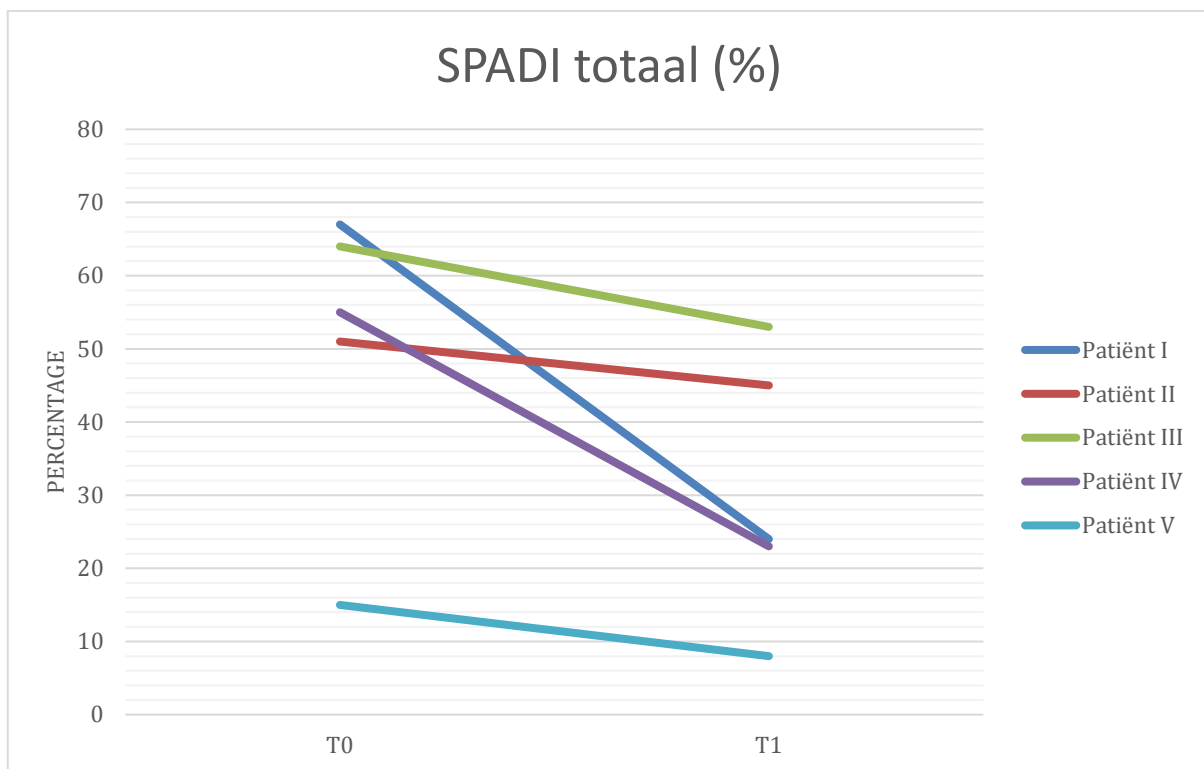
Ook voor dit item geldt dat bijna alle patiënten een verbetering hebben aangegeven betreffende de beperkingen in ADL. Patiënt I liet een grote afname zien (50%), patiënten II-IV gaven allemaal een minimale afname van 10% weer. Echter, patiënt V liet een toename zien van beperkingen (4%).

3.6 Resultaten SPADI totaal

Om ook de gegevens van de totale SPADI-vragenlijst inzichtelijk te maken, zijn *tabel 11* en *figuur 10* gevormd.

SPADI totaal (%)	Patiënt I	Patiënt II	Patiënt III	Patiënt IV	Patiënt V
T0	67	51	64	55	15
T1	24	45	53	23	8

Tabel 11: SPADI totaal



Figuur 10: SPADI totaal

Ondanks dat er bij enkele patiënten toename was te zien bij de twee categorieën was de totale score van de SPADI-vragenlijst bij allen positief. Er was overall verbetering in ADL activiteiten. Patiënt I gaf de meeste afname aan met 43% en gaf patiënt II een minimale afname weer met 6%.

4. Discussie

Binnen dit onderzoek stond de volgende vraagstelling centraal: ‘Wat is de invloed van Radiale Shockwave therapie op schouderpijn, beperkingen in ADL en de omvang van het kalkdepot bij patiënten met gediagnosticeerde calcificatie type I in de m. supraspinatus-pees?’. Deze vraagstelling en de bijbehorende nulhypotheses zijn met dit onderzoek bevestigd.

Dit onderzoek liet zien dat rESWT een effectieve invloed had op de afname van het kalkdepot bij een kalktype I volgens de Gärtner and Simons-classificatie. In de meeste gevallen had de behandeling ook een positieve invloed op de afname van beperkingen in ADL en op de afname van pijn. Er was een patiënt die een toename van pijn liet zien. Een mogelijke verklaring voor de toename in pijn was het tijdstip van afname van de SPADI-vragenlijst. Zo kan het zijn dat de patiënt in de ochtend minder klachten ervaart dan later op de dag of anders om. Een andere verklaring zou de bias van de SPADI-vragenlijst kunnen zijn. Een andere patiënt gaf aan dat er een toename zou zijn van de beperkingen van ADL. De verklaring hiervoor zou gelegen kunnen zijn de nevenactiviteiten van de patiënt, deze werden niet meegenomen in het onderzoek. Een andere eventuele verklaring voor deze toename kon liggen bij de interpretatie van de SPADI-vragenlijst.

Zoals hierboven vermeld liet dit huidige onderzoek zien dat rESWT een positieve invloed had op afname van het kalkdepot bij type I. Bij alle behandelde patiënten (N=5) was er een afname van kalk zichtbaar. Dit zou de uitkomst van het onderzoek van Cacchio et al. (24) kunnen bevestigen. Dit onderzoek liet bij alle 45, met rESWT behandelde patiënten, een afname zien van het kalkdepot. Vijf van de 45 patiënten werden gediagnosticeerd met kalktype I volgens Gärtner and Simons, wat overeenkwam met de huidige populatie. Tevens werden de patiënten van dit onderzoek ook vier weken, eenmaal per week, behandeld met rESWT en werd er voorafgaand en één week na de laatste behandeling een echo gemaakt. Echter, de gebruikte parameters kwamen niet overeen met onze Shockwave instellingen. De intensiteit en het aantal pulsen die zij gebruikte lagen hoger. Daarnaast laat het onderzoek van Cacchio et al. (24) wel zien dat er ook sprake zou zijn van een statistisch significant verschil in pijn en schouderfunctie. Dit lijkt overeen te komen met de huidige resultaten waarbij in de meeste gevallen sprake is van afname in pijn en afname van beperkingen in ADL. Vermindering van het kalkdepot werd bevestigd in het onderzoek van Rompe et al. (36). Ook

werd de afname van het kalkdepot bevestigd in het onderzoek van Loew et al. (37). Ondanks de grotere onderzoekspopulaties (100 en 195 patiënten) en langere behandelperiode (zes weken bij Rompe et al.) lijken de resultaten, betreft afname van het kalkdepot bij kalktype I, overeen te komen met dit huidige onderzoek.

Sterkte punten

Dit afstudeeronderzoek kende een aantal sterktepunten. Een sterktepunt van dit onderzoek was de herhaalbaarheid. Middels het opgestelde en goedgekeurde behandelprotocol is het eenvoudig om het onderzoek op een later tijdstip, met andere echografisten, andere gespecialiseerde fysiotherapeuten en andere patiënten te herhalen. Ook de parameters van de rESWT en de echo-instellingen waren een sterk punt. Vanuit de Shockwave-opleiding NT-e werden de juiste behandelparameters samengesteld en werd zo het meest efficiënte behandelprotocol samengesteld.

Door de patiënten tweemaal binnen het traject te meten is er sprake van een longitudinaal onderzoek. Het is een voordeel omdat er zo een causaal verband kan worden gelegd tussen twee variabelen. Dit causale verband kan mooi inzichtelijk worden gemaakt door een grafiek.

Naar aanleiding van aanbevelingen uit andere literatuur is er in dit onderzoek gekozen voor een specifiek kalktype. Namelijk kalktype I volgens de Gärtner and Simons-classificatie. Er is gekozen voor deze classificatie omdat dit in het algemeen de meest gebruikte classificatie is en ook in meerdere studies aan de orde kwam.

Als laatste was de gestructureerde tijdsplanning (zie *bijlage 6*) voor dit onderzoek een groot sterktepunt. Hierdoor was er een goede samenwerking en werden deadlines behaald.

Zwakte punten

Het belangrijkste zwaktepunt was het niet behalen van het nagestreefde aantal patiënten in deze studie. Het streefaantal van twintig tot dertig patiënten is niet behaald, ondanks dat de schouderklachten met calcificaties frequent voorkomen (zie *inleiding*). Het behalen van het verwachte aantal patiënten zou op basis van literatuur en de ervaringen van de deelnemende fysiotherapeuten in het voorgegeven tijdsbestek mogelijk zijn geweest (30). Ondanks het contacteren van meerdere praktijken voor deelname aan dit onderzoek is het niet gelukt om meer patiënten te includeren vanwege de beperkte inclusietijd. De contactmomenten zijn vastgelegd in een logboek (zie *bijlage 7*). Dit zwakte punt had een grote invloed op het onderzoek.

Ondanks de daadwerkelijke gemeten afname van het kalkdepot in dit onderzoek en de afname van pijn en beperkingen in ADL, was het niet mogelijk om toetsende statistiek toe te passen. Dit vanwege de geringe populatie. Het was niet mogelijk om de uitkomsten te generaliseren en is de verminderde generaliseerbaarheid een zwaktepunt van dit onderzoek.

Het onderzoek werd uitgevoerd door verschillende praktijken en dus ook door verschillende therapeuten. Doordat zowel de echo als de rESWT werd uitgevoerd door dezelfde gespecialiseerde therapeut was het niet mogelijk om blinding toe te passen. Het feit dat dezelfde therapeut beide verrichtingen uitvoerde was, vanwege praktische redenen noodzakelijk. Dit omdat niet alle therapeuten binnen een praktijk gespecialiseerd zijn in het maken van een echo of het behandelen middels Shockwave therapie.

Het nastreven van het behandelprotocol werd ook gezien als een zwaktepunt. Vanwege standaard instellingen van de Shockwave apparatuur is er bij patiënt II t/m V niet behandeld volgens protocol. Deze patiënten werden met een hogere frequentie (16Hz) behandeld. Slechts één patiënt werd behandeld volgens het behandelprotocol. Opvallend was wel dat, ondanks anders voorgeschreven, er ook met de standaard instellingen een afname van het kalkdepot zichtbaar was.

Vanwege de korte inclusieperiode was het bij dit onderzoek moeilijk om gebruik te maken van een controlegroep. Dit zal echter wel aanbevolen worden. Het mogelijke nadeel van het gebruiken van de zelfrapportage vragenlijsten werd ook gezien als een zwakte punt. Bij het gebruik van de SPADI-vragenlijst kon er een onzuivere afspiegeling van de realiteit gevormd

worden. Wat ook nog gezien kan worden als zwaktepunt was de betrouwbaarheid van de echografie. Uit literatuur blijkt dat meer ervaring in het maken van echo's gunstiger is bij diagnostiek. Dit zal dan ook aanbevolen worden in een vervolgonderzoek (32).

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Om tot een generaliseerbaar resultaat te komen wordt aanbevolen om de gehele onderzoekstijd te verlengen. Wanneer desbetreffende echografisten en/of fysiotherapeuten een langer tijdsbestek hebben om patiënten te includeren is er meer kans op een grotere onderzoekspopulatie. Daarnaast is de kans op een grotere populatie ook wanneer er meerdere eerstelijnsfysiotherapiepraktijken zouden deelnemen.

Ook wordt er aanbevolen om de echografie en rESWT door twee verschillende gespecialiseerde therapeuten te laten uitvoeren. Dit om de inter-beoordelaarsbetrouwbaarheid van het onderzoek te vergroten. Om de verdere betrouwbaarheid te vergroten zal worden aanbevolen om blinding toe te passen.

Tevens wordt er aanbevolen om onderzoek te verrichten naar de psychometrische eigenschappen van de standaard meetfout bij echografie. Na contact met specialisten blijkt dat hierover nog weinig bekend is.

Daarnaast is er geen specifieke uitgangshouding van de patiënt beschreven in het behandelprotocol tijdens rESWT. Door een specifieke uitgangshouding te hanteren zal de betrouwbaarheid van de behandeling wellicht toenemen. Hierdoor behandelt iedere specialist op dezelfde wijze (23).

Verder onderzoek lijkt noodzakelijk om de betrouwbaarheid van de invloed van rESWT bij calcificatie te vergroten. Een vervolgonderzoek kan worden samengevoegd met dit afstudeeronderzoek mits er wordt voldaan aan de voorwaarden. De voorwaarde is dat men gebruik maakt van het bestaande behandelprotocol en dat bovenstaande aanbevelingen, daar waar mogelijk, worden meegenomen.

Implementaties voor de praktijk

Gezien de positieve resultaten van dit onderzoek bij het gebruik van rESWT is het aan te raden om Shockwave apparatuur toe te passen in de praktijk. Het toepassen van rESWT kan als bestrijding van chronische pijn worden ingezet wordt momenteel gezien als een van de meest innoverende ontwikkelingen in de pijnbehandeling. Ook is SWT effectief bij andere aandoeningen zoals: bursitis, tendinopathieën en fasciopathie plantaris (29). De focus ligt dan ook op een geïntegreerde aanpak van spier- en peesproblematiek. Daarnaast ben je als praktijk in staat de patiënt zelf aanvullende therapie te bieden zonder de patiënt door te moeten verwijzen naar een andere praktijk.

5. Conclusie

Wanneer er kalktype I in de m. supraspinatus-pees is gediagnostiseerd lijkt rESWT een gunstige invloed te hebben op de afname van het kalkdepot. Daarnaast laat deze studie ook zien dat er in de meeste gevallen afname is van beperkingen in ADL en in afname van pijn. Wel dient er rekening gehouden te worden met de kleine onderzoekspopulatie bij de interpretatie van de onderzoeksresultaten met betrekking tot de generaliseerbaarheid. Naar aanleiding van dit kleinschalige onderzoek en iets meer bekend over de invloed van rESWT bij een specifiek type calcificatie, is vervolgonderzoek geïndiceerd.

Literatuurlijst

1. Bot S, Van der Waal J, Terwee C, Van der Windt D, Schellevis F, Bouter L, et al. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Annals of the rheumatic diseases*. 2005;64(1):118-23.
2. Picavet H, Schouten J. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC 3-study. *Pain*. 2003;102(1):167-78.
3. Winters JC, van der Windt DAWM, Spinnewijn WEM, de Jongh AC, van der Heijden GJMG, Buis PAJ, et al. NHG-Standaard Schouderklachten. *Huisarts en wetenschap*. 2008;51(11):555.
4. Kooijman MK, Barten D-JA, Swinkels ICS, Kuijpers T, Bakker dD, Koes BW, et al. Pain intensity, neck pain and longer duration of complaints predict poorer outcome in patients with shoulder pain: A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015.
5. van der Heijden GJ. Shoulder disorders: a state-of-the-art review. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 1999;13(2):287-309.
6. Trojian T, Stevenson JH, Agrawal N. What can we expect from nonoperative treatment options for shoulder pain? *J Fam Pract*. 2002;7:605-11.
7. Mitchell C, Adebajo A, Hay E, Carr A. Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *BMJ: British Medical Journal*. 2005;331(7525):1124.
8. Browning DG, Desai MM. Rotator cuff injuries and treatment. *Primary Care: Clinics in Office Practice*. 2004;31(4):807-29.
9. Cools AM, Cambier D, Witvrouw EE. Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for early detection of shoulder pathology. *British Journal of Sports Medicine British Journal of Sports Medicine*. 2008;42(8):628-35.
10. Janse MJ, Brooijmans F, Geraets JJXR, Lenssen AF, Ottenheijm RPG, Penning LIF, et al. KNGF Evidence Statement Subacromiale klachten. Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie. 2011:14.
11. A DEC, Pulcinelli F, Rose GD, Pitino D, Ferretti A. Calcific tendinitis of the shoulder. *Joints*. 2014;2(3).
12. ElShewy MT. Calcific tendinitis of the rotator cuff. *World journal of orthopedics*. 2016;7(1):55-60.
13. Marques I RJ, Soares J, Batista L, Matos E, Pires F, et al. . Imaging of calcific tendinitis of the shoulder: a multimodality approach. *European society Radiology*. 2014.

14. Gärtner J, Simons B. Analysis of calcific deposits in calcifying tendinitis. *Clinical orthopaedics and related research*. 1990(254):111-20.
15. Ioppolo F, Tattoli M, Di Sante L, Venditto T, Tognolo L, Delicata M, et al. Clinical Improvement and Resorption of Calcifications in Calcific Tendinitis of the Shoulder After Shock Wave Therapy at 6 Months' Follow-Up: A Systematic Review and Meta-Analysis. *YAPMR Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013;94(9):1699-706.
16. Sherman SL MR. Calcific Tendonitis. *Orthopedic knowledge update: shoulder and elbow* 3. 2008:569-75.
17. Movemens. Fysiotherapeut Rayer behandelt met Extracorporeal ShockWave Therapy. *movemens voor ondernemers in beweging*. 2013:51.
18. Goes F. Shockwave therapie als “best evidencebased fysiotherapie”.39.
19. Limburg S. wetenschappelijk 2017 [Available from: <http://www.shockwavelimburg.be/wetenschappelijk>].
20. van der Worp H, van den Akker-Scheek I, van Schie H, Zwerver J. ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2013;21(6):1451-8.
21. Park JW, Hwang, J. H., Choi, Y. S., & Kim, S. J. . Comparison of Therapeutic Effect of Extracorporeal Shock Wave in Calcific Versus Noncalcific Lateral Epicondylopathy. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2016:294-300.
22. Rompe JD, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading versus eccentric loading plus shock-wave treatment for midportion achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*. 2009;37(3):463-70.
23. van Aelst K. Apple Globe 2015 [Available from: https://fyzzio.nl/kennis/radiale-shockwave-therapie-versus-gefocuseerde-shockwave-therapie/?utm_source=Nieuwsbrief+Fyzzio&utm_campaign=56992187e3-Echografie+en+shockwave+therapie+voor+de+5+14+2017&utm_medium=email&utm_term=0_1a8a4b24dc-56992187e3-267177329&goal=0_1a8a4b24dc-56992187e3-267177329].
24. Cacchio A, Paoloni M, Barile A, Don R, de Paulis F, Calvisi V, et al. Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study. *Physical therapy*. 2006;86(5):672-82.
25. Oort Ev. Gefocuseerde versus Radiale shockwave therapie 2016 [Available from: <https://www.enraf-nonius.nl/literatuur/shockwave/literatuur-5/>].

26. Raveendhara RB, Nina EF, Elizaveta V, William H, Timothy M. High-Energy Extracorporeal Shock-Wave Therapy for Treating Chronic Calcific Tendinitis of the Shoulder : A Systematic Review. *Annals of Internal Medicine*. 2014;160(8):542.
27. BV FI. Nieuw bewijs voor shockwave therapie. *NT-e nieuws*. 2012.
28. Lexia. Shockwave therapie (ESWT) 2017 [Available from: <http://mens-en-gezondheid.infonu.nl/diversen/61090-shockwave-therapie-eswt-behandeling-van-chronische-pijn.html>].
29. Fyzzio. Nationaal trainingscentrum echografie 2017 [Available from: <http://www.nt-e.nl>].
30. Farr S, Sevelde F, Mader P, Graf A, Petje G, Sabeti-Aschraf M. Extracorporeal shockwave therapy in calcifying tendinitis of the shoulder. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2011;19(12):2085-9.
31. Koel G, van der Tas P. De validiteit van echografie bij letsels van de rotator cuff. Mogelijke invloed van echografie op het fysiotherapeutisch handelen. *Nederlands Tijdschrift Fysiotherapie*. 2008.
32. Thoomes-de Graaf M, Scholten-Peeters GGM, Duijn E, Karel YHJM, van den Borne MPJ, Beumer A, et al. Inter-professional agreement of ultrasound-based diagnoses in patients with shoulder pain between physical therapists and radiologisch in the Netherlands *Manual Therapy*. 2014:1-6.
33. Breckenridge JD, McAuley JH. Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). *Journal of physiotherapy*. 2011;57(3).
34. Roy J-S, MacDermid JC, Woodhouse LJ. Measuring shoulder function: A systematic review of four questionnaires. *ART Arthritis Care & Research*. 2009;61(5):623-32.
35. Hamersma T, Hopman E. Radiale ESWT praktijkrichtlijn. Hogeschool van Amsterdam ASHP, opleiding fysiotherapie. 2009.
36. Rompe JD, Bürger R, Hopf C, Eysel P. Shoulder function after extracorporeal shock wave therapy for calcific tendinitis. *Journal of Shoulder and Elbow surgery*. 1998;7(5):505-9.
37. Loew M, Daecke W, Kusnierczak D, Rahmanzadeh M, Ewerbeck V. Shock-wave therapy is effective for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81(5):863-7.

Bijlage 1 – SPADI-vragenlijst

Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)

Roach et al.,1991 Patiënten instructie: Met deze vragenlijst wordt de mate van pijn van uw schouder en de ondervonden beperkingen door uw schouder **gedurende de afgelopen week** in kaart gebracht. Wij willen u verzoeken bij alle vragen een antwoord te omcirkelen dat het meest uw situatie weergeeft. Wanneer u één of meerdere van de beschreven activiteit eigenlijk nooit uitvoert, beeld u zich dan in hoeveel moeite het u zou kosten wanneer u de activiteit op dit moment zou moeten uitvoeren.

PIJN SCHAAL

Hoe erg is uw pijn?

Omcirkel het getal dat het best uw pijn weergeeft.

0 = geen pijn

10 = ergst bedenkbare pijn

<u>De pijn op zijn hevigst</u>	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<u>Wanneer u op de pijnlijke zijde ligt</u>	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<u>Reikend naar iets op een hoge plank</u>	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<u>Het aanraken van de achterkant van de nek</u>	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<u>Duwen met de pijnlijke arm</u>	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totale pijn score _____

BEPERKING SCHAAL

Hoeveel moeite heeft u om het volgende uit te voeren?

Omcirkel het getal dat het best uw ervaring weergeeft.

0 = geen enkele moeite

10 = zo moeilijk dat hulp hiervoor nodig is

<u>Uw haar wassen</u>	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<u>Uw rug wassen</u>	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
<u>Een hemd aantrekken</u>	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Een shirt met knopen aantrekken 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Uw broek aantrekken 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Een object op een hoge plank plaatsen 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Een zwaar object dragen van 5 kg. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Iets pakken uit uw achterzak 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totale score beperking schaal _____

Totale SPADI score _____

Bijlage 2 – METC Z



Zuyd Hogeschool
Iris Kanera, onderzoeker en docent
Iris.kanera@zuyd.nl

Datum	Titel
24 januari 2017	Een onderzoek naar de invloed van Radiale Shockwave therapie bij subacromiale calcificatie van de m. Supraspinatus-pees
Onderzoekers	Nummer
M. Willems A. Arbeel	17-N-19

Geachte onderzoekers,

Op uw verzoek van 18 januari 2017 heeft de Medisch Ethisch Toetsingscommissie in het overleg van voorzitter en secretaris kennis genomen van bovengenoemd onderzoeksprotocol. De Commissie heeft de volgende documenten beoordeeld:

- Uw aanbiedingsbrief van 18 januari 2017
- Onderzoeksprotocol
- Proefpersoneninformatie
- SPADI-vragenlijst
- CV A. Arbeel
- CV M. Willems
- CV I. Kanera
- CV dr. J. Geraets

Inzake bovengenoemde studie delen wij u mede dat de Commissie van mening is dat de studie niet WMO-plichtig is, aangezien er geen sprake is van het onderwerpen van personen aan handelingen of het opleggen aan personen van een bepaalde gedragswijze.

Mits u de code Goed Gedrag alsmede de WBP in acht neemt hebben wij geen bezwaar tegen uitvoeren van het onderzoek.

Verder wil de Commissie u erop attenderen dat het onderzoek VOOR de start, bij een openbaar trialregister aangemeld dient te worden. U kunt dit doen bij: <http://www.trialregister.nl> of bij ClinicalTrials.gov. Zonder aanmelding kunt u in bepaalde *journals* niet publiceren.

METC Z is de Medisch Ethische Toetsingscommissie van Zuyderland en Zuyd Hogeschool. METC Z toetst -in het kader van de WMO- medisch-wetenschappelijk onderzoek, waaronder ook onderzoek in de eerste lijn, de care- en revalidatiesector. METC Z toetst conform de Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMO), de Richtlijn Externe Toetsing (RET 12), ICH-GCP en andere (EU) wet- en regelgeving. METC Z is erkend door de CCMD.

Correspondentieadres
METC Z
Secretariaat, T3 Heerlen
Postbus 5500
6130 MB Sittard

metc@zuyderland.nl

Bezoekadres
K&E
Hoofdgebouw etage 3
H. Dunantstraat 5
Heerlen
T 045 – 5767 194

www.zuyderland.nl/METC

METC Z leden:
dr. J.W. Greve (voorzitter)
dr. J. Kragten (vicevoorzitter)
mw. drs. L. Dielis
mw. mr. C. Essed
mw. mr. dr. R. ten Hoopen
dr. R. Janknegt
ir. drs. A. Kessels
dr. M. de Kruif
dr. H. van der Kuy
mw. dr. A. Moser
mw. dr. B. Panis
dr. M. Reinders
drs. B. Simons
drs. J. van der Snoek
dr. A. Voogd
mw. dr. I. Widdershoven

vaste adviseurs:
dr. W. van Asten
mw. dr. A. van den Hout

METC Z secretariaat:
mw. mr. H. van den Besselaar
mw. J. Jennekens

Wij begrijpen dat de deelnemende fysiotherapiepraktijken betrokken zijn bij dit onderzoek en dat zij niet nog apart toestemming moeten verlenen voor het uitvoeren van het onderzoek.

U dient de Commissie op de hoogte te stellen van de startdatum van het onderzoek (metc@zuyderland.nl). Tevens dient u alle wijzigingen die u aanbrengt in het onderzoek voor te leggen aan de Commissie.

Bij beëindiging van de studie ontvangt de Commissie het eindverslag.

Met vriendelijke groet,
METC Z
dr. J.W. Greve, voorzitter
namens deze,



mr. Van den Besselaar (Hélène)
secretaris METC Z

i.a.a. jgeraets@fysiotherapieschaesberg.nl
david@fysiovision.nl
rob.ummels@zuyd.nl
1313894willems@zuyd.nl
1045121arbeel@zuyd.nl

Bijlage 3 – Informatiebrochure

Informatiebrochure

Onderzoek schouderklachten

M. Willems, A. Arbeel, R. Snippe en L. Meier

ZU
YD

De correlatie tussen calcificatie van de m. supraspinatus-pees en klinische tekenen van
schouderklachten

&

Een onderzoek naar de invloed van Radiale Shockwave therapie op schouderpijn,
beperkingen en de omvang van het kalkdepot bij patiënten met gediagnosticeerde calcificatie
type I in de m. supraspinatus-pees



Geachte heer of mevrouw,

Bedankt voor uw eerste interesse voor eventuele deelname aan ons onderzoek. Middels deze brief willen wij u graag kort hierover informeren.

Wij, Marlon Willems, Audrey Arbeel, Remco Snippe en Lena Meier, zijn laatstejaarsstudenten van de opleiding Fysiotherapie van Zuyd Hogeschool te Heerlen. In dit laatste jaar dienen alle studenten een afstudeerscriptie te schrijven met een specifiek onderwerp. Onze scripties gaan over schouderklachten. Om deze scripties te kunnen behalen zijn wij op zoek naar patiënten die mee willen werken aan deze onderzoeken.

Schouderklachten zijn een veelvoorkomend probleem binnen Nederland. De jaarlijkse prevalentie van schouderpijn wordt geschat op 31% van de algemene Nederlandse bevolking. Over de oorzaak van schouderklachten bestaat nog veel onduidelijkheid. Verkalking in de pezen van de spieren rondom de schouder kan een mogelijke oorzaak zijn van de schouderklachten.

Wat verwachten wij van u?

- Het invullen van korte vragenlijsten (SPADI-vragenlijst vóór de eerste Shockwave behandeling en één week na de laatste Shockwave behandeling);
- Het invullen van het toestemmingsformulier;
- Deze formulieren opsturen naar Zuyd Hogeschool middels de retourenvelop of afgeven bij uw fysiotherapeut.

Er zijn geen risico's voor u verbonden aan dit vragenlijstenonderzoek.

De scriptie van Lena en Remco zal zich richten op de samenhang tussen schouderklachten en een mogelijke verkalking. Het is in de huidige literatuur nog niet duidelijk of deze samenhang er is. Daarnaast kan een verkalking zich uiten in verschillende fases. Door dit in kaart te gaan brengen hopen wij hier een duidelijker beeld van te schetsen. Dit willen wij gaan onderzoeken door de resultaten die uit het fysiotherapeutische onderzoek dat door uw fysiotherapeut wordt uitgevoerd te gaan vergelijken met een vragenlijst die u zelf invult. Deze vragenlijst zal ingaan op uw beperkingen in activiteiten en daarbij komende pijn gewaarwording.

De scriptie van Marlon en Audrey zal zich richten op de werking van Shockwave therapie bij schouderklachten. Shockwave therapie is een bewezen effectieve behandeling bij verkalking in de schouder. Echter, er is onduidelijk of Shockwave therapie effectief is voor daadwerkelijke afname van de hoeveelheid kalk. Er zal een voor- en nameting van de kalk worden uitgevoerd middels echografie.

Uw fysiotherapeut zal de normale fysiotherapeutische procedure volgen alleen zullen wij, na uw akkoord, uw patiënt- en onderzoeksgegevens ontvangen. Alle gegevens die wij van u ontvangen zullen anoniem verwerkt worden.

Deze informatiemap is voorzien van een:

- Informatieve brochure;
- Informed Consent formulier;
- SPADI-vragenlijst bestaande uit 13 items (2x toegevoegd);
- Retour envelop met postbusnummer van Zuyd Hogeschool te Heerlen.

Bij deelname aan dit onderzoek willen wij u vragen om alle bijgevoegde formulieren in te vullen. De benodigde tijd die u hiervoor nodig heeft bedraagt +/- 15 minuten.

Alvast bedankt.

Met vriendelijke groet,

Marlon Willems, Audrey Arbeel, Remco Snippe en Lena Meier

Bijlage 4 – Informed Consent formulier

Informed Consent formulier (Toestemmingsverklaringformulier)

In te vullen door onderzoeker(s)

Titel onderzoek: _____

Verantwoordelijke onderzoeker: _____

In te vullen door de deelnemer

Ik verklaar op een voor mij duidelijke wijze te zijn ingelicht over de aard, methode, doel en (indien aanwezig) de risico's en belasting van het onderzoek. Ik weet dat de gegevens en resultaten van het onderzoek alleen anoniem en vertrouwelijk worden behandeld.

Ik stem geheel vrijwillig in met deelname aan dit onderzoek. Ik behoud me daarbij het recht voor om op elk moment zonder opgave van redenen mijn deelname aan dit onderzoek te beëindigen.

Naam deelnemer: _____

Geboortedatum: _____

Datum: _____

Handtekening deelnemer: _____

In te vullen door de uitvoerende onderzoeker

Ik heb schriftelijk toelichting gegeven op het onderzoek. Ik zal resterende vragen over het onderzoek naar vermogen beantwoorden. De deelnemer zal van een eventuele voortijdige beëindiging van deelname aan dit onderzoek geen nadelige gevolgen ondervinden.

Naam onderzoeker: _____

Datum: _____

Handtekening onderzoeker: _____

Bijlage 5 – Behandelprotocol

Informatiebrochure

Onderzoek schouderklachten

M. Willems, A. Arbeel, R. Snippe en L. Meier

ZU
YD

De correlatie tussen calcificatie van de m. supraspinatus-pees en klinische tekenen van
schouderklachten

&

Een onderzoek naar de invloed van Radiale Shockwave therapie op schouderpijn,
beperkingen en de omvang van het kalkdepot bij patiënten met gediagnosticeerde calcificatie
type I in de m. supraspinatus-pees



Beste behandelaren,

Via deze weg willen wij u informeren over de procedure van onze onderzoeken.

Daarnaast zullen wij de behandelmethode toevoegen voor een meer gedetailleerde uitleg.

Het onderzoek van Lena en Remco (onderzoek 1) zal zich richten op de samenhang tussen schouderklachten en een mogelijke verkalking. Het is in de huidige literatuur nog niet duidelijk of deze samenhang er is. Daarnaast kan een verkalking zich uiten in verschillende fases. Door dit in kaart te gaan brengen hopen wij hier een duidelijker beeld van te kunnen schetsen. Dit willen wij gaan onderzoeken door een echo te laten maken van de aangedane schouder.

Het onderzoek van Marlon en Audrey (onderzoek 2) zal zich richten op de invloed van Radiale Shockwave therapie bij schouderklachten. Radiale Shockwave therapie is een bewezen effectieve behandeling bij verkalking in de schouder. Echter, er is onduidelijk of Radiale Shockwave therapie effectief is voor daadwerkelijke afname van het kalkdepot. Er zal een voor- en nameting van het depot worden gemaakt middels echografie.

Patiënten werving

Patiënten die zich met schouderklachten melden doorlopen de normale intake en onderzoeksprocedure. Als uit dit onderzoek blijkt dat deze patiënt valt binnen categorie 2 volgens het Evidence Statement subacromiale klachten, komt deze patiënt in aanmerking voor onderzoek 1. Vervolgens gaat u verder met het echografisch onderzoek van de aangedane schouder. Wanneer blijkt dat kalk type I aanwezig is kan deze direct worden gemeten en eventueel al een start worden gemaakt met de Shockwave behandelingen. Belangrijk is dat de SPADI-vragenlijst vóór de Shockwave wordt ingevuld en één week na de laatste Shockwave behandeling.

Zodra de patiënt voldoet aan de volgende in- en exclusiecriteria komt deze in aanmerking voor onderzoek 2.

Inclusiecriteria: leeftijd vanaf 30 jaar en kalktype I volgens de Gärtner and Simons classificatie.

Exclusiecriteria: infecties, neurogene klachten, bilaterale klachten, trombose, pacemaker, fracturen in de schoudergordel, rotatorcuff-ruptuur, zwangerschap, Fibromyalgie, reumatische aandoeningen en nek gerelateerde klachten.

Gedurende het onderzoek zal blijken of de patiënt mogelijk kan deelnemen aan één of beide onderzoeken. Wanneer dit het geval is kunnen de patiënten direct geïnformeerd worden.

Mochten ze bij het 1^e contactmoment al deel willen nemen aan het onderzoek dan gelieve de envelop-gegevens al in te vullen. Wil de patiënt er nog even over nadenken? Geef dan de volledige envelop mee naar huis. Met de bedoeling dat men de eventueel ingevulde formulieren bij het 2^e contactmoment meeneemt of opstuurt via de retourenveloppen.

Verwerking van patiëntengegevens

Aangeleverde enveloppen bevatten de volgende formulieren:

- Informatieve brochure voor de patiënt;
- Informed Consent formulier;
- SPADI-vragenlijst bestaande uit 13 items (2x);
- Retour envelop postbusnummer Zuyd Hogeschool te Heerlen.

Wat vragen wij van u?

In bijlage 1 vindt u het behandelprotocol. Hierin staat precies beschreven hoe de echo uitgevoerd dient te worden. Tevens staat de soort Shockwave behandeling met behandelfrequentie en parameters beschreven.

In bijlage 2 vindt u het invulformulier betreffende de gebruikte parameters van de Shockwave en het gemeten kalkdepot. Deze gelieve in te vullen.

In bijlage 3 vindt u een tabel met daarin verschillende invulvelden. Dit betreft gegevens over eventuele benadering van de patiënt bij het niet ontvangen van data.

Verwerken informatie

Wij zullen zo vaak als mogelijk langskomen om de verzamelde data op te halen.

Bijlage 1, Behandelprotocol

Na het includeren van de patiënt dient deze op de volgende wijze behandeld te worden.

Echografie

- Scanpositie: longitudinale opname m. Supraspinatus-pees. Bony Landmarks: acromion, superior facet humerus;
- Meting calcificatie op harde onafgebroken ossale lijn in lengte en dwarse opname als deze zich bevindt in bovenstaande scanpositie;
- De instellingen moeten bij iedere echo gelijk zijn en dienen genoteerd te worden. Dus of een gestandaardiseerd programma gebruiken of iedere keer dezelfde instellingen (diepte/duur/frequentie etc.).

Soort apparatuur

- Er zal gewerkt worden met Radiale Shockwave;
- De behandelkop zal verschillend zijn en zal genoteerd moeten worden
 - Bij de fysiotherapeuten die gebruik maken van de Gymna Shockmaster zal de R15 behandelkop gebruikt worden.

Behandelfrequentie

De behandelserie bestaat uit 1 maal per week Shockwave therapie gedurende 4 weken. Bij de 4^e behandeling dient er een vervolg afspraak gemaakt te worden voor de daaropvolgende week waarin de eindmeting van het kalkdepot plaats zal vinden door middel van echografie en SPADI.

De exacte behandelfrequentie dient genoteerd te worden zie bijlage 2. Daarnaast kan de fysiotherapeut zelf de keuze maken om de behandeling voort te zetten.

Shockwave behandeling:

- De uitgangshouding van de patiënt hoeft niet gestandaardiseerd te worden zolang de locatie goed behandeld kan worden;
- De locatie van de behandelkop wordt bepaald middels echografie. De calcificatie dient loodrecht behandeld te worden. Dit kan ervoor zorgen dat de kop van positie veranderd. Het belangrijkste is dat de calcificatie in zijn totaliteit wordt behandeld;
 - Wanneer je ervoor kiest om ook het verloop van de tendinogene structuur van de m. Supraspinatus-pees te behandelen dan mag dit.

Parameters Radiale Shockwave

- Om het cavitatie-effect te verkrijgen is het belangrijk om zo snel mogelijk naar de intensiteit van: >0.20 mJ/mm² of 2.4-3.6 bar te werken. De gebruikte intensiteit dient genoteerd te worden;
- Aantal shocks: 1.500 - 2.500 per spot (cm²);
- Er dient gestart te worden op 10 Hz. om erna zo snel mogelijk naar <5 Hz te gaan.

Overzicht bij het direct kunnen starten met de Shockwave

Week 1: SPADI, echo + meting kalkdepot + Shockwave (1^e)

Week 2: Shockwave behandeling 2^e

Week 3: Shockwave behandeling 3^e

Week 4: Shockwave behandeling 4^e + afspraak maken eindmeting

Week 5: Echo + meting kalkdepot + SPADI gezamenlijk invullen

Bijlage 2, Invulformulier per patiënt

Patiëntgegevens

Naam: _____
Geslacht: _____
Leeftijd: _____
Behandelende zijde: _____
Informed Consent: Ja/Nee

Kalkdepot

Soort calcificatie: hard/zacht/geen
Begin omtrek kalkdepot: _____
Eind omtrek kalkdepot: _____

Klinimetrie

Begin SPADI score: _____
Eind SPADI score: _____

Instellingen echo (begin- en eindmeting dienen hetzelfde te zijn)

Diepte: _____
Gain: _____
Frequentie: _____

Parameters RSWT

Aantal shocks per cm²: _____
Begin hoeveelheid Hz _____
Eind hoeveelheid Hz: _____
Begin hoeveelheid mJ mm²/bar: _____
Eind hoeveelheid mJ mm²/bar: _____

Bijlage 3, Contactgegevens

	Initialen behandelaar	Datum afgifte info brochure	Nummer van info brochure	Onderzoek 1 en/of 2	Naam, telefoonnummer en e-mail adres van patiënt
1.					Naam: Email: Tel:
2.					Naam: Email: Tel:
3.					Naam: Email: Tel:
4.					Naam: Email: Tel:

Bijlage 6 – Tijdsplanning

Fase	Activiteit	Weken 2016																							
		25 t/m 33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52				
Voorbereiden	Bekendmaking scriptie onderwerp																								
	Workshop: Literatuur zoeken																								
	Start tijdsplanning																								
Initiatiefase - I	Presentatievoorbereidingen - Plan van aanpak																								
	Presentatie: Plan van aanpak																								
	1e afspraak met opdrachtgever J. Geraerts (J.G.)																								
	Start literatuurstudie																								
	Opstart vraagstelling en subdoelen																								
	Bijeenkomst Marlon en Audrey (M&A): bijwerken inleiding en literatuur zoeken																								
	Bijeenkomst M&A: bijwerken inleiding en literatuur zoeken																								
	Bijeenkomst M&A: bijwerken inleiding en literatuur zoeken																								
	1e afspraak met Iris Kanera (I.K.) - bespreken inleiding																								
	Verwerken feedback I.K. (7e en 8e																								
	Workshop: Schrijven																								

	Mail naar echografisten voor afspraak																			
	Presentatievoorbereidingen - Fase I																			
	Start schrijven fase II, methode																			
	Onderzoek bruikbare klinimetrie																			
	Literatuurstudie																			
	Bijwerken inleiding																			
	Plenaire bijeenkomst - presentaties en beoordelingen																			
	Bijeenkomst Raoul Spera (R.S.) en David Krijgsman (D.K.) - echografisten																			

Planningsfase - II	Bijwerken inleiding																										
	Bijwerken inleiding																										
	Start opstellen behandelprotocol voor behandelaren																										
	Deadline inleveren inleiding																										
	Bijwerken methode																										
	Opstellen informatieve brochure voor patiënten																										
	Bijeenkomst alle betrokken partijen																										
	Bijwerken methode																										
	Bijeenkomst met I.K. - bespreken methode																										
	Bijwerken behandelprotocol																										
	Opstellen invulformulier patiënt																										
	Bijwerken methode																										
	Bijwerken methode																										
	Aanpassen informatieve brochure																										
	Bijeenkomst Remco Snippe (R.Sn.), A en M voor METC Z documentatie																										
Bijwerken methode en start documentatie METC Z																											

Bijwerken inleiding, methode en documentatie METC Z																				
Bijwerken inleiding, methode en documentatie METC Z																				
Bijwerken documentatie METC Z																				
Doorsturen van inleiding en methode naar medestudenten incl. geven van feedback andere studenten																				
Presentatievoorbereidingen - Fase II																				
Plenaire bijeenkomst - presentaties en beoordelingen																				

Weken 2017

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Planningsfase - II	Vorbereidingen printdocumenten voor de patiënten																				
	Bijwerken inleiding en methode																				
	Bijwerken inleiding en methode																				
	Bijwerken inleiding en methode																				
	Deadline inleveren methode																				
	Goedkeuring METC Z ontvangen																				

	Maken van informatie-enveloppen voor behandelaren en patiënten																		
Realisatiefase - III	Afgeven van informatie-enveloppen bij praktijken																		
	Start dataverzameling																		
	Start zoeken naar meer praktijken voor deelnamen																		
	Aanmelding bij Nederlands Trialregister																		
	Start activiteitenlogboek voor benadering praktijken																		
	Bijeenkomst R.Sn., A en M voor verdere stand van zaken																		
	Datagegevens opgehaald Paramedisch Centrum																		
	Mail ontvangen FysioVision - geen data kunnen verkrijgen																		
	Mail Li-Juan i.v.m. schrijven patiëntenserie design																		
	Datagegevens opgehaald bij Schaesberg																		
	Bijeenkomst M&A schrijven samenvatting																		
	Nieuwe mail Li-Juan																		
	Afspraak Li-Juan																		

Bijeenkomst M&A voor schrijven fase III																			
Bijeenkomst M&A bijwerken fase III																			
Bijeenkomst M&A bijwerken fase III																			
Bijeenkomst M&A bijwerken fase III																			
Afspraak met I.K.																			
Bijeenkomst M&A bijwerken fase III																			
Bijwerken fase III																			
Bijwerken fase III																			
Bijeenkomst M&A bijwerken fase III																			
Presentatie: Fase III																			
Bijwerken fase III																			
Bijwerken fase III																			
Bijwerken fase III																			
Bijwerken fase III																			
Deadline inleveren scriptie																			

Bijlage 7 – Logboek praktijk benadering

Naam	Soort	Mededeling	Februari 2017																	
			1 t/m 19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
M. Schmitz	Telefonisch	Contactgegevens ontvangen van E. van Oort																		
R. Austen	Persoonlijk	Geinformeerd - contactgegevens ontvangen																		
A. Keulen	Mail	Uitgenodigd voor deelname																		
P. Stammen	Mail	Uitgenodigd voor deelname																		
J. Kremer	Mail	Geinformeerd via R. Austen																		
S. van der Veen	Mail	Geinformeerd via R. Austen																		
E. Meulenberg	Mail	Geinformeerd via R. Austen																		
E. van Oort	Mail	Uitgenodigd voor deelname - geen respons																		

Naam	Soort	Mededeling	Maart 2017																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Dr. Zanat	Mail	Uitgenodigd voor deelname - geen respons																			
Dr. Karadjian	Mail	Uitgenodigd voor deelname - te druk																			
Dr. Winkels	Mail	Uitgenodigd voor deelname - geen respons																			

A. Keulen	Mail	Uitgenodigd voor deelname - interesse - vervolgens te druk - geen deelname																	
Dr. Sistermann	Mail	Uitgenodigd voor deelname - geen respons																	
E. van Oort	Telefonisch	Zou mail sturen naar collega's																	
N. van Herwerden	Mail	Reactie via mail E. van Oort - gegevens gekregen van K. Aartsen																	
Fysio van Pamelen	Mail	Uitgenodigd voor deelname - geen respons																	
R. Terwindt	Mail	Reactie via mail E. van Oort - persoonlijke afspraak plannen																	
Y. Kusters	Persoonlijk	Maakt niet veel gebruik van SWT, geen deelname																	
R. Reul	Persoonlijk	Maakt niet veel gebruik van SWT, geen deelname																	
K. Aartsen	Mail	Uitgenodigd voor deelname - te druk																	
B. Schepers	Mail	Uitgenodigd voor deelname - te druk																	
J. Lodewick	Mail	Uitgenodigd voor deelname - te druk																	
J. Kremer	Mail	Reactia a.d.h.v. R. Austen - heeft interesse - vervolgens geen contact meer kunnen krijgen																	
P Stammen	Mail	Uitgenodigd voor deelname - interesse - te weinig inclusietijd - geen deelname																	

R. Terwindt	Persoonlijk	Wil deelnemen aan het onderzoek																		
R. Terwindt	Mail	Verdere behandelinformatie gestuurd - Start onderzoek																		
Fysio Belfeld	Mail	Uitgenodigd voor deelname - geen respons																		
T. Schambergen	Mail	Uitgenodigd voor deelname - interesse - gebruikt uiteindelijk andere SWT apparatuur - geen deelname																		