

Hogeschool Utrecht

Kraakbeenhersteloperaties van de talus

Afstudeeropdracht van de opleiding Fysiotherapie

Lisa Gstirner
Juli 2012

Samenvatting

Achtergrond

Gewrichtskraakbeen heeft een beperkt zelfherstellend vermogen en kan niet spontaan genezen. Om kraakbeenschade (osteochondraal letsel) in de enkel te behandelen zijn er verschillende operatieve technieken ontwikkeld.

Vraagstelling

‘Wat is het effect van microfracturing en het verschil in effect tussen het osteochondrale autograft transplantatie systeem (OATS) en autologe chondrocyt implantatie (ACI) ter behandeling van kraakbeenschade in de enkel gemeten met de AOFAS Ankle-Hindfoot Score op lange termijn?’

Methode

Door middel van de databanken CINAHL en PubMed is er een literatuurstudie gedaan en met gebruik van verschillende zoektermen en combinaties hiervan naar artikelen met betrekking tot het thema gezocht. Daarnaast werd via Google Scholar en Sage Journal Search literatuur gezocht. De methodologische eigenschappen van de gevonden literatuur zijn bij een aantal artikelen aangegeven.

Resultaten

Na selectie door middel van bepaalde inclusie- en exclusie criteria werden twee artikelen met betrekking tot microfracturing, een artikel met betrekking tot OATS en een artikel met ACI als behandeling, geanalyseerd.

Uit de resultaten van deze literatuurstudie is op te maken dat alle gebruikte behandelvormen een gunstig effect hebben op pijn, functie en alignement. ACI blijkt het meest effectief te zijn doordat het significante verschil tussen de pre- en postoperatieve AOFAS hoger is dan bij de andere technieken.

Conclusie

Microfracturing levert tot een bepaalde grootte van laesie en als eerste keuze na gefaald conservatief beleid goede resultaten op. OATS en ACI is een open operatie techniek en wordt meestal als tweede optie toegepast. ACI heeft de hoogste score qua verbetering tussen de pre- en postoperatief gemeten AOFAS Ankle-Hindfoot Score. Er ontbreken echter goede klinische trials ter vergelijking van de verschillende behandelmogelijkheden met lange termijn follow-up.

Inleiding

Bij twee tot zes procent van alle enkelverzwikkingen ontstaat osteochondraal letsel van de talus (Van der Bauwhede & Michels, 2010).

Er kunnen klachten ontstaan zoals langdurige zeurende pijn, blijvende zwelling en stijfheid in de enkel en onzekerheid zoals giving way met het stappen maken (Bauwhede & Michels, 2009; Lee, Bai, Chung, & Seon, 2009).

Bij osteochondraal letsel zijn het hyaliene kraakbeen en het onderliggende bot beschadigt. Gewrichtskraakbeen (hyaliene kraakbeen) heeft een beperkt zelfherstellend vermogen, hierdoor kan kraakbeenletsel niet spontaan genezen maar alleen door synoviaal vocht metabool in leven gehouden worden (Van der Bauwhede & Michels, 2010).

Op grond van het beperkt zelfherstellend vermogen zijn er tegenwoordig veel verschillende operatieve technieken ontwikkeld om kraakbeenschade in de enkel te behandelen. Het doel van deze technieken is het gewrichtsoppervlak te herstellen en de gewrichtsfunctie te normaliseren (Saris, 2010). De technieken zijn op verschillende strategieën gebaseerd zoals stimulatie van het natuurlijk herstel; implantatie van cellen, weefsel of synthetisch materiaal en transplantatie van (osteochondrale) enten in het defect (Saris, 2010).

Dit artikel richt zich op de uitkomstmaten pijn, functie en alignement gemeten door middel van de American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Score om de effecten van drie technieken te analyseren. De gekozen technieken zijn microfracturing, osteochondraal autograft transplantatie systeem (OATS) en autologe chondrocyten implantatie (ACI).

Er is voor de volgende probleemstelling gekozen: ‘Wat is het effect van microfracturing en het verschil in effect tussen OATS en ACI ter behandeling van kraakbeenschade in de enkel gemeten met de AOFAS¹ op lange termijn?’

Methode

Om de probleemstelling te beantwoorden is er een literatuurstudie gedaan. De databanken PubMed en CINAHL zijn geraadpleegd om relevante literatuur te vinden. Tevens is er gebruik gemaakt van Google Scholar en Sage Journal Search en is Google geraadpleegd.

De volgende zoektermen zijn gebruikt: microfracturing, ankle, talus, cartilage, defect en “osteochondral defect”. Deze termen werden vervolgens via AND en OR gecombineerd.

Selectiecriteria

Inclusie: enkel/talus; Nederlands, Duits of Engels talig; full-text; AOFAS score; follow-up > 12 maanden.

Exclusie: gecombineerde operatieve techniek; publicatie voor 2008.

Eerste selectie:

Er zijn alleen artikelen gebruikt die in full text verkrijgbaar waren en die de enkel (talus) als onderwerp hadden. Onderzoeken die alleen in abstract vorm te verkrijgen waren werden geëxcludeerd. Niet alleen artikelen waarin microfracturing als behandeling van osteochondraal letsel werd beschreven, maar ook studies die

¹ AOFAS is in dit artikel als afkorting voor de American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Score gebruikt

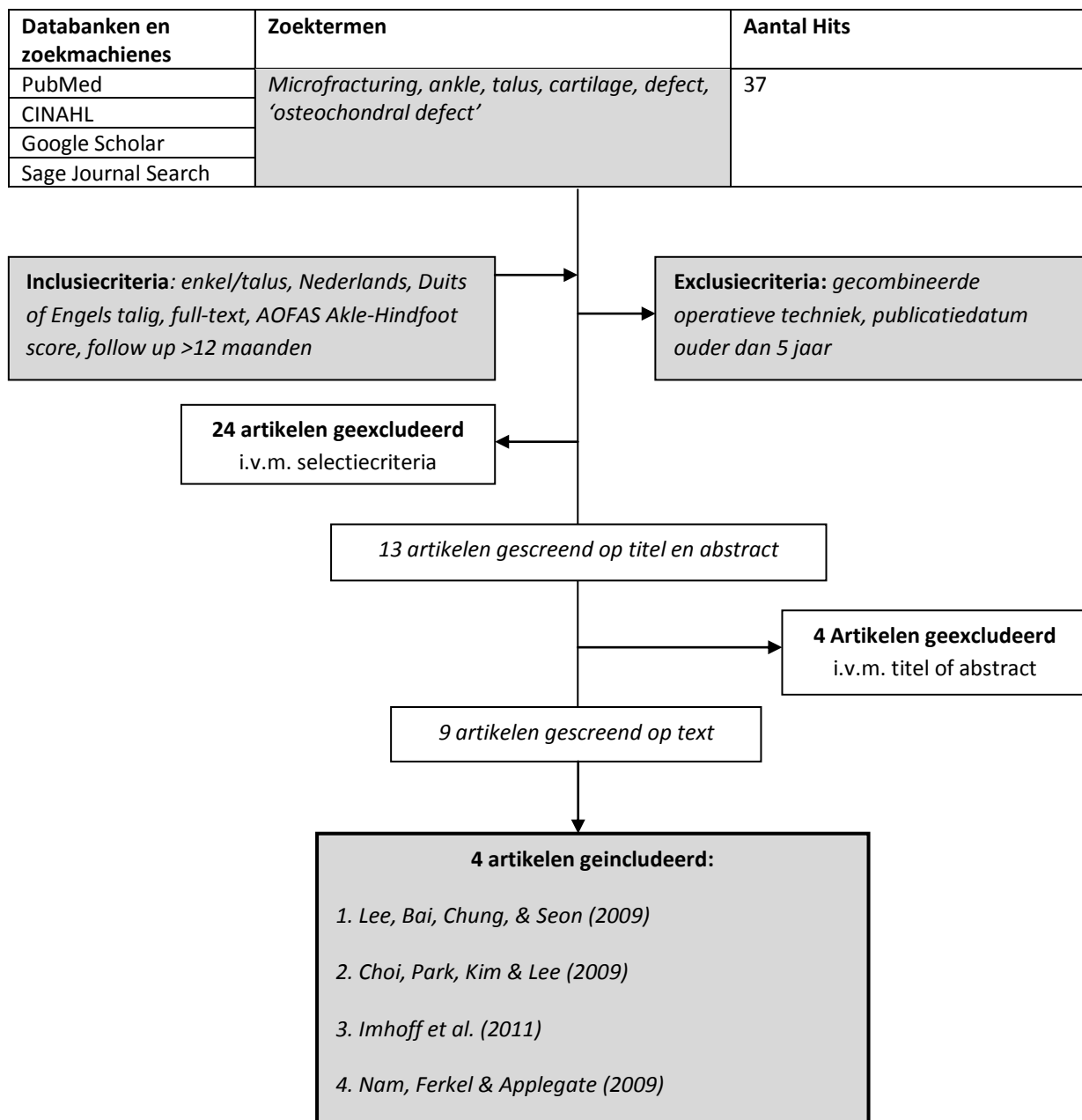
andere operatieve technieken ter behandeling van kraakbeenschade in de enkel behandelen werden meegenomen.

Tweede selectie:

Voor de eindresultaten was het een eis dat de AOFAS als meetinstrument werd gebruikt. Er werden meerdere artikelen gevonden waarin een gecombineerde operatie techniek werd gebruikt. Deze werden geëxcludeerd.

Daarnaast werd ervoor gekozen om alleen studies met lange termijn resultaten (>12 maanden follow-up) te gebruiken.

Figuur 1: Flowchart van de gevonden resultaten



Resultaten

Na selectie op inhoudelijke relevantie bleven vier bruikbare artikelen over. Twee over microfracturing, een over OATS en een over ACI. Waaronder een cohort studie, level of evidence 3 en twee case series, level of evidence 4.

Beschrijving van het meetinstrument

De artikelen maken allemaal gebruik van de American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) om pijn, functie en alignement pre- en postoperatief te meten.

De AOFAS is door Kitaoka et al. (1994) ontwikkeld om het pre- en postoperatieve bevinden van de patiënt te evalueren. Het is een schriftelijke vragenlijst die in totaal uit negen onderdelen en drie categorieën waaronder pijn, functie en alignement bestaat. Iedere categorie heeft een eigen maximum score. Pijn 40 punten, functie 50 punten en alignement 10 punten. De hoogst mogelijke haalbare score is dus 100 punten.

Er is een combinatie van een subjectieve en objectieve score gebruikt. De patiënt beoordeelt de pijn en de functie m.b.t. zijn enkel en de behandelende arts, aan de hand van lichamelijk onderzoek, de sagitale mobiliteit (flexie en extensie), de mobiliteit van de calcaneus (inversie/eversie), de enkelachtervoet stabiliteit (anteroposterior, varus-valgus), de afstemming van de enkelachtervoet en het alignement (Coetzee & Hurwitz, 2012).

Rodriguez et al. (2008) hebben bij het beoordelen van de intra- ($r=0.92$) en interbeoordelaarsbetrouwbaarheid ($r=0.95$) van dit meetinstrument een excellent resultaat met betrekking tot alle vragen gevonden ($p<0.001$). Dit onder andere vanwege het in de vragenlijst gebruikte objectieve cijfersysteem.

Verder is de AOFAS gemakkelijk te begrijpen, eenvoudig te gebruiken (Rodriguez et al., 2008) en heeft het zich wereldwijd als een standaard meetinstrument voor de voet en enkel gevestigd (Niki et al., 2005).²

Kenmerken van de onderzoeken

De vier geïncludeerde studies beschrijven allemaal een methode om kraakbeenschade in de enkel te behandelen en het effect hiervan op verschillende uitkomstmaten. Twee artikelen beschrijven de artroscopische interventiemethode microfracturing. In de andere artikelen zijn twee verschillende open operatieve technieken gebruikt, OATS en ACI.

In alle onderzoeken is preoperatief een baselinemeting gedaan waarvoor verschillende meetinstrumenten zijn gebruikt.

Microfracturing

Microfracturing is een ingreep die artroscopisch wordt uitgevoerd. De techniek is gebaseerd op het principe van healing respons. Door kleine gaatjes in de subchondrale botplaat te maken wordt de aanmaak van fibreus kraakbeen gestimuleerd en het defect opgevuld.

Lee et al. (2009) hebben onderzoek gedaan naar de uitkomst van artroscopische microfracturing bij geïsoleerd osteochondraal letsel na gefaald conservatief beleid. Voor de behandeling kwamen alleen patiënten in aanmerking die geen ander letsel aan de enkel hadden en voor wie het de eerste operatie met betrekking tot de kraakbeenschade betrof. Aanvullende inclusiecriteria waren een leeftijd onder de 50 jaar en een letselgrootte van onder de 1,5 cm² met een rafelige kraakbeenschade (stabiel of instabiel). De populatie

² Zie bijlage 1: AOFSA Ankle-Hindfoot Score

bestond uit acht vrouwen en 27 mannen met een gemiddelde leeftijd van 35 jaar. De duur van de symptomen was gemiddeld negentien maanden en de gemiddelde follow-up van het onderzoek was 33 maanden.

Er werd een gelimiteerde synovectomie uitgevoerd en instabiel kraakbeen en fibreus weefsel verwijderd. Vervolgens werden er met een artroscopische priem gaatjes (loodrecht op de gewrichtsoppervlakte) in het subchondrale bot gemaakt. Hierdoor ontstond een adequate botbloeding van de gezette gaten.

Gedurende de eerste week van de postoperatieve periode droegen de patiënten een drukverband en werd hun enkel doormiddel van een gipsspalk in neutrale positie gehouden. Daarna werd het drukverband en de gipsspalk door een afneembare spalk vervangen en daarnaast werd er met actieve mobilisatietechnieken en versterkende oefeningen begonnen. Alle patiënten mochten hun enkel zes tot acht weken lang niet belasten. In de daarop volgende periode werden de patiënten fysiotherapeutisch begeleid en werd de belasting geleidelijk opgevoerd.

In het artikel van Choi et al. (2009) is ook de techniek microfracturing beschreven. De auteurs onderzochten, onder andere, de invloed van de grootte van het defect op de resultaten van microfracturing.

Ander letsel aan de enkel zoals enkelfracturen en diffuse artritische veranderingen was een exclusie criterium. Daarnaast moest het de eerste operatieve behandeling van het kraakbeenletsel betreffen. Na de selectie werden er 37 vrouwen en 80 mannen benaderd en in totaal 120 enkels behandeld. Symptomen waren voor de ingreep gemiddeld 27,7 maanden aanwezig. De patiënten waren tussen de dertien en 66 jaar oud (gemiddelde leeftijd 34,6 jaar) en er werd een letselgrootte van gemiddeld 111,73 mm² vastgesteld. Na gemiddeld 44,5 maanden werd de uitkomst geëvalueerd.

De populatie werd met dezelfde microfracturing procedure behandeld als beschreven in het artikel van Lee et al. (2009). Naast het toepassen van microfracturing werd er ook gecontroleerd of er enkelinstabiliteit, subchondrale cysten, impingement syndroom of een letsel van het distale tibia plafond aanwezig waren en werd de behandelingswijze genoteerd.

Patiënten met geïsoleerde kraakbeenschade werd na de operatie aanbevolen om de enkel toelaatbaar (binnen de pijngrens) te belasten. De patiënten bij wie ook een reconstructie van de laterale enkelband nodig was kregen ter immobilisatie van de enkel loopgips voor vier weken. In de daarop volgende acht weken werden mobilisatie- en krachtoefeningen gedaan. Na drie maanden mochten de patiënten weer sporten en activiteiten met een hoge impact uitoefenen.

Osteochondraal Autograft Transplantatie Systeem (OATS)

Bij de OATS procedure wordt (door middel van open heeldkunde) een stuk bot inclusief kraakbeen (osteochondrale ent) in het defect van de enkel getransplanteerd. De ent stamt meestal uit een onbelaste regio van de gezonde knie van de patiënt. Om bij het letsel te komen is er meestal een osteotomie nodig.

De OATS techniek wordt in het artikel van Imhoff et al. (2011) beschreven. De auteurs wilden de klinische en radiografische uitkomsten van de OATS procedure op lange termijn evalueren.

Daarnaast vergelijken de auteurs de resultaten van patiënten die al eerder operatief zijn behandeld en de resultaten van patiënten voor wie OATS de eerste operatieve interventie was.

Contra-indicaties voor de procedure waren osteoartritis van het enkelgewricht, niet corrigeerbare instabiliteit of deformiteit van de axis van de enkel en open groeischrijven. Tevens mocht een patiënt niet ouder dan 50 jaar zijn of een gelijkwaardige biologische leeftijd hebben.

Uiteindelijk werden er 25 patiënten met symptomatische osteochondrale defecten en focale osteonecrose met een gelimiteerd kraakbeendefect behandeld. Alle defecten waren kleiner dan drie cm². De populatieleeftijd was gemiddeld 33 jaar en de uitkomst werd na gemiddeld 84 maanden geëvalueerd.

Imhoff et al. (2011) gebruikten transplantaten uit de proximale-laterale en mediale femurcondylen. Als het osteochondrale defect niet bereikt kon worden werd er een osteotomie van de laterale of mediale malleolus uitgevoerd.

Na de operatie kregen de patiënten een gespleten onderbeengips. Deze werd na zes weken verwijderd. Het postoperatief beleid bestond uit gedeeltelijke belasting van zes weken en vroege fysiotherapeutische behandeling van de enkel en de knie. Na twaalf weken werd een röntgenfoto gemaakt om te kijken of de osteotomie aan elkaar was gegroeid. Als dat het geval was werd een grotere belasting van de enkel toegestaan. De schroeven waarmee de osteotomie vast werd gezet werden na zes maanden verwijderd.

Autologe Chondrocyten Implantatie (ACI)

ACI maakt gebruik van chondrocyten die in het laboratorium gekweekt worden. De vermenigvuldigde kraakbeencellen worden vervolgens tussen twee periostlagen, die op het getransplanteerde stukje bot liggen, geïnjecteerd.

Nam et al. (2009) rapporteerden de eerste prospectieve studie van de Verenigde Staten over ACI van de enkel. Er werd een populatie onderzocht van zes vrouwen en vijf mannen met een leeftijd tussen de 21 en 47 jaar. Bij alle patiënten faalde het conservatieve beleid en ook eerdere artroscopische behandelingen in de vorm van debridement, drilling, pinning of abrasion hielpen niet. Er werd in alle gevallen, een voorafgaand traumatisch letsel met lage input geconstateerd. Het letsel was gemiddeld 2,79 cm² groot en de gemiddelde follow-up 33 maanden.

Voor de interventie werd gebruik gemaakt van kraakbeen uit de intercondylaire regio van de ipsilaterale knie. Het kweken van voldoende chondrocyten duurde gemiddeld 83 dagen. Afhankelijk van de locatie van het letsel werd een osteotomie uitgevoerd om bij het defect te komen. Ter voorbereiding werd het defect zorgvuldig schoon en glad gemaakt. Vervolgens werd er een stuk periost, iets groter dan de laesie van de distale of proximale tibia, gewonnen. Het flapje periost werd aan de randen van het defect vastgehecht en de cellen werden geïnjecteerd. Om de interface af te sluiten werd het periost met fibrine lijm aan het gezonde kraakbeen geplakt. Over het gat waarin de cellen werden geïmplanteerd werd een hechting geplaatst en het interface werd weer met fibrine lijm afgesloten.

Bij defecten dieper dan 8 mm werd de sandwich procedure gebruikt. Net als bij de boven beschreven procedure werd als nodig een osteotomie uitgevoerd. Als er voldoende cellen waren gekweekt werd een stuk bot in het defecte kraakbeen getransplanteerd. De botent was afkomstig uit de heupkam, het ipsilaterale laterale tibia plateau of uit de calcaneus van de patiënt. Voorafgaand aan het plaatsen van de botent werd het defect schoon en glad gemaakt en werden er kleine gaatjes in het subchondrale bot geplaatst. Vervolgens werden twee periostlagen op het geïmplanteerde stukje bot gehecht. Er werd een kleine opening behouden om de kraakbeencellen tussen de over elkaar liggende periostlagen te injecteerden. Uiteindelijk werden de randen door middel van fibrine lijm verbonden en werd de osteotomie gestabiliseerd. De enkels van de patiënten werden na de operatie met een goed gewatteerde gespleten gips geïmmobiliseerd.

Alle patiënten uit het onderzoek van Nam et al. (2009) volgden een gestandaardiseerd revalidatieprogramma onder supervisie van de senior auteur.

In de eerste twee weken na de operatie mochten de patiënten hun enkel alleen gedeeltelijk belasten en moesten ze, met lopen, een Cam walker dragen. Er werden mobilisatieoefeningen gedaan en na twee weken werd afhankelijk van het genezingsproces van de osteotomie de belasting geleidelijk tot 100% opgebouwd. Na vier tot zes weken begonnen de patiënten zonder weerstand te fietsen. Vanaf week zes werd de Cam walker

door een lace-up brace vervangen en kon er met gewone fysiotherapie worden begonnen. Het doel was om binnen zes tot acht weken de totale mobiliteit van de enkel te bereiken. In fase twee (proliferatiefase) werd er begonnen met proprioceptische oefeningen, isometrische en later excentrische krachtoefeningen en oefeningen in gesloten keten. In fase drie (remodelerings-/organisatiefase) werd de loopafstand en –snelheid vergroot. De belastende training werd met fietsen, skaten en licht joggen opgebouwd. In de laatste fase (integratiefase) werd sportspecifiek getraind.

Resultaten uit de onderzoeken

Deze literatuurstudie richt zich op de uitkomstmaten pijn, functie en alignement, pre- en postoperatief, gemeten met de in alle studies gebruikte AOFAS.

Er is gekeken naar het verschil tussen de pre- en postoperatieve score en werden de verschillende technieken op deze manier geanalyseerd.

Microfracturing

De patiënten uit het artikel van Lee et al. (2009) haalden voor de ingreep gemiddeld 63 punten. De gemiddelde preoperatieve score uit het artikel van Choi et al. (2009) lag maar 0,05 lager. Met betrekking tot de gemiddelde score na de operatie laten de patiënten van Lee et al., met 90 punten, betere resultaten zien. Sommige patiënten behaalden zelfs de maximale score van 100 punten. Choi et al. (2009) stelden een postoperatieve score van 85,09 punten vast. Bij beide populaties werd een significante verbetering bereikt. Lee et al. (2009) toonden een verbetering van 27 punten ($P < 0.05$) aan en Choi et al. (2009) een verbetering van 22,14 punten met $p < 0.01$.

Verder is uit het onderzoek van Choi et al. (2009) gebleken dat de grootte van het letsel een bepalende factor voor het succes van de microfracturing procedure is. Vanaf circa 150 mm² bestaat een verhoogt risico op falen.

OATS

Wat betreft de uitkomsten van de follow-up meting van Imhoff et al. (2011) werd een significante verbetering van 28 punten ($p < 0.01$) vastgesteld. De gemiddelde preoperatieve score lag bij 50 punten en postoperatief werd er een gemiddelde score van 78 punten behaald. Het onderzoek laat ook zien dat de resultaten van de patiënten bij die de OATS techniek niet als eerste keuze maar als tweede behandeling, na drilling, werd toegepast slechter zijn.

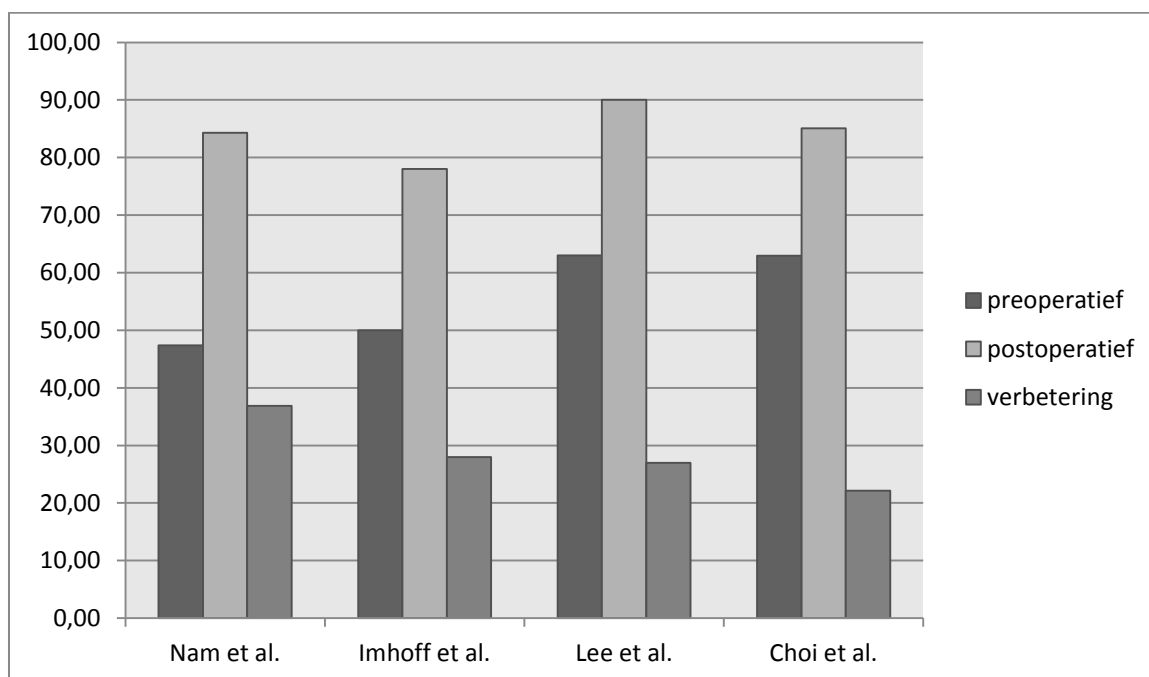
ACI

Qua verbetering haalt de interventie die in het artikel van Nam et al. (2009) is beschreven, met 39,9 punten, het beste resultaat. Er is een significant verschil van $P < 0.001$ aanwezig. De patiënten behaalden voor de ingreep maar een gemiddelde score van 47,4 punten. Na de follow-up werd er gemiddeld 84,3 gescoord.

Met betrekking tot de in dit artikel bestudeerde uitkomstmaten werd er bij alle technieken een significant verschil tussen de pre- en postoperatieve AOFAS vastgesteld.

Tabel 1: Samenvatting van de resultaten

Auteur	Gebruikte techniek/interventie	AOFAS Ankle-Hindfoot Score		Vooruitgang (in punten)
		preoperatief	postoperatief	
Lee, Bai, Chung, & Seon (2009)	microfracturing	63 (52-77)	90 (73-100)	Significant (P<0.05) 27 punten
Choi, Park, Kim & Lee (2009) Cohort studie, Level of evidence 3	microfracturing	62,95 ± 13,92	85,09 ± 8,45	Significant (P<0.001) 22,14 punten
Imhoff et al. (2011) Case series, level of evidence 4	OATS	50 ± 17,8 (20-90)	78 ± 20 (41-100)	significant (P <0.01) 28 punten
Nam, Ferkel & Applegate (2009) Case series, Level of evidence 4	ACI	47,4±17,4	84,3 ±8,1	significant (P <0.001) 36,9 punten

Grafiek 2: Overzicht van de AOFAS score

Discussie

Uit de resultaten van deze literatuurstudie is op te maken dat alle gebruikte behandelvormen een gunstig effect hebben op pijn, functie en alignment.

Bij de eindmeting (postoperatieve score) van de twee onderzoeken over microfracturing werden de beste resultaten genoteerd. Echter lag de preoperatieve score van de populaties lager en is het significante verschil kleiner dan bij de onderzoeken over OATS en ACI.

Kijkend naar de postoperatieve score van het onderzoek over ACI, scoorde de patiëntenpopulatie 84,3 punten. Dit is lager dan de scores die na de microfracturing procedures werden behaald. Toch blijkt de therapie, die beschreven wordt door Nam et al. (2009) het meest effectief te zijn gezien het significante verschil tussen de

pre- en postoperatieve AOFAS hoger is. De OATS procedure heeft, als er naar de resultaten van Imhoff et al. (2011) wordt gekeken, bij de follow-up meting het minste aantal punten gehaald maar ligt qua significant verschil tussen de waardes van ACI en microfracturing in.

De patiëntenpopulaties van de onderzoeken zijn gezien de leeftijd vergelijkbaar (33 jaar tot 34,6 jaar). Choi et al. (2009) behandelde met 13 jaar de jongste patiënt en met 66 jaar de oudste patiënt. Als er naar het aantal patiënten wordt gekeken is er een groot verschil tussen de verschillende onderzoeken op te merken. Door Nam et al. (2009) werden er maar 11 enkels door middel van ACI behandeld terwijl het aantal enkels dat door Choi et al. (2009), met de microfracturing procedure werd behandeld 120 is.

De evaluatiemeting van Imhoff et al. (2011) vond pas na gemiddeld 84 maanden plaatst terwijl Lee et al. (2009) al na 33 maanden de eindmeting deden.

Lee et al. (2009) behandelden alleen patiënten met geïsoleerde kraakbeenschade. In het onderzoek van Choi et al. (2009) werden ook patiënten met een enkelinstabiliteit opgenomen.

Verskillend postoperatief beleid werd toegepast. De patiënten van Choi et al. (2009) met geïsoleerde kraakbeenschade mochten hun enkel meteen na de operatie al toelaatbaar (binnen de pijngrens) belasten. Terwijl bij Lee et al. (2009) pas na zes tot acht weken met het geleidelijke opvoeren van de belasting begonnen mocht worden. Dit onder fysiotherapeutische begeleiding. Ook werd de enkel eerst met een gipsspalk (voor een week) en later met een afneembare spalk geïmmobiliseerd. Dit was bij Choi et al. (2009) niet het geval. Het zou kunnen dat, dit invloed op de resultaten van de studies had en Choi et al. (2009) daarom minder goede resultaten bereikten.

Het postoperatieve beleid dat bij OATS werd toegepast is vergelijkbaar met het beleid dat beschreven is in het artikel over ACI. Na beide procedures mocht de enkel voor zes weken maar gedeeltelijk belast worden en werd de belasting afhankelijk van het genezingsproces van de osteotomie tot 100% opgebouwd.

In twee artikelen (Imhoff et al., 2011; Lee et al., 2009) werd de VAS score als apart meetinstrument gebruikt om de uitkomstmaat pijn te evalueren.

De andere twee artikelen (Choi et al., 2009; Nam et al., 2009) geven de resultaten van de pijnscore, uit de AOFAS, apart aan. Nam et al. (2009) en ook Lee et al. (2009) laten zelfs de pre- en postoperatieve scores van alle categorieën uit de AOFAS, in een grafiek zien.

Om een beter onderbouwende uitspraak te kunnen doen over de beste behandelmethode bij kraakbeenschade van de talus zou verder onderzoek gedaan moeten worden. Dit onderzoek zou kunnen bestaan uit meerdere patiëntengroepen, waarbij een groep met OATS en een andere groep door middel van ACI wordt behandeld. De in- en exclusiecriteria, de omvang van de patiëntenpopulatie en de uitkomstmaten en meetinstrumenten zouden homogeen moeten zijn zodat dezelfde omstandigheden geschapen worden en de resultaten goed met elkaar vergeleken kunnen worden. Daarnaast zou er onderzoek gedaan kunnen worden naar de invloed van het postoperatieve beleid om de best mogelijke klinische resultaten te kunnen bereiken.

Conclusie

Het doel van dit artikel was om een antwoord te vinden op de volgende vraag: 'Wat is het effect van microfracturing en het verschil in effect tussen OATS en ACI ter behandeling van kraakbeenschade in de enkel gemeten met de AOFAS op lange termijn?'

Uit het literatuuronderzoek is duidelijk geworden dat microfracturing, OATS en ook ACI succesvolle behandelingsmethoden bij osteochondraal letsel van de enkel zijn en een positief effect hebben op de uitkomstmaten pijn, functie en alignement.

Er is gebleken dat microfracturing, als eerste keuze na gefaald conservatief beleid tot een letsel grootte van onder de 150mm², (Choi et al., 2009) een significante verbetering oplevert.

OATS en ACI worden meestal als tweede operatieve optie, na gefaald artroscopische behandeling, toegepast. Beide technieken laten met betrekking tot de uitkomstmaten een significante verbetering zien, waarbij ACI de hoogste score qua verbetering tussen de pre- en postoperatief gemeten met de AOFAS heeft.

Echter ontbreken er goede klinische trials ter vergelijking van de verschillende technieken met lange termijn follow-up. De vraag in hoever het postoperatieve beleid invloed op het uiteindelijke resultaat heeft is ontstaan.

Literatuur

- Choi, W.J., Park, K.K, Kim, B.S., & Lee, J.W. (2009). Osteochondral lesion of the talus: Is there a critical defect size for poor outcome? *Am J Sports Med*, 37: 1974. doi: 10.1177/0363546509335765
- Coetsee, C., & Hurwitz, S.R, (2009). Arthritis and arthroplasty: The foot and ankle. ISBN: 9781416049722 Geraadpleegd op [http://www.expertconsultbook.com/expertconsult/ob/book.do?method=display&decorator=none&type=bookPage&eid=4-u1.0-B978-1-4160-4972-2..00004-7--s0065&isbn=978-1-4160-4972-2&hitTerms="A](http://www.expertconsultbook.com/expertconsult/ob/book.do?method=display&decorator=none&type=bookPage&eid=4-u1.0-B978-1-4160-4972-2..00004-7--s0065&isbn=978-1-4160-4972-2&hitTerms=)
- Haverkamp, D., (2012). Geraadpleegd op <http://www.orthoscores.nl/aofas.php>
- Imhoff, A.B., Paul, J., Ottinger, B., Wörtler, K., Lämmle, L., Spang, J., & Hinterwimmer, S. (2011). Osteochondral transplantation of the talus : Long-term clinical and magnetic resonance imaging evaluation. *Am J Sports Med*, 39: 1487. doi: 10.1177/0363546510397726
- Kitaoka H.B., Alexander I.J., Adelaar R.S., Nunley, J.A, Myerson, M.S, Sanders M. (1994). Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*; 15:349-353 Geraadpleegd op <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez/7951968?dopt=Abstract&holding=f1000,f1000m,i srctn>
- Lee, K.-B., Bai, L.-B. Chung, J.-Y., & Seon, J.-K.(2009). Arthroscopic microfracture for osteochondral lesions of the talus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 18:247–253. doi: 10.1007/s00167-009-0914-x
- Nam, E.K., Ferkel R. D., & Applegate, G.R.(2009). Autologous chondrocyte implantation of the ankle A 2- to 5-year follow-up. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(2). doi: 10.1177/0363546508325670
- Niki, H., Aoki, H., Inokuchi, S., Ozeki, S., Kinoshita, M., Kura, H., Tanaka, Y. Noguchi, M., Nomura, S., Hatori, S., & Tatsunami, S. (2005). Development and reliability of a standard rating system for outcome measurement of foot and ankle disorders I: Development of standard rating system. *J Orthop Sci.2005 September, 10*. 457–465. Doi: 10.1007/s00776-005-0936-2 PMCID: PMC2797841
- Parekh, S.G.(2006). Geraadpleegd op <http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CFgQFjAC&url=http%3A%2F%2Forthodoc.aaos.org%2Fparekh%2FAOFAS%2520Ankle%2520hindfoot%2520s cale.doc&ei=u0z5T6DM>
- Rodrigues, R. C., Masier, D., Mizusaki, J.M., Mizusaki Imoto, A., Peccin, M.S., Cohen, M., & Alloza, J.F.M. (2008). Translation, cultural adaption and validation of the “American

Orthopaedic Foot And Ankle Society's (AOFAS) Ankle-Hindfoot Scale". *Acta Ortop Bras. [serial on the Internet]*, 16(2), 107-111. Geraadpleegd op http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-78522008000200009&script=sci_arttext&tlng=en

Saris, D.B.F. (2010). Herstel van gewrichtskraakbeen. Geraadpleegd op http://fagginge.home.xs4all.nl/_wdh/kraakbeenherstel.pdf

van der Bauwhede, J., & Dr. Michels, F., (2010, december). Osteochondrale letsels van de talus: Nieuwe inzichten. *Ortho-Nieuwsbrief* 4. Geraadpleegd op http://www.azgroeninge.be/eCache/3688/Osteochondrale_letsels_van_de_talus_nieuwe_inzichten.html

Bijlage 1: AOFAS Ankle-Hindfoot Score (Haverkamp, 2012; Parekh 2006)

1. Pijn (40 punten)		
Geen	40 punten	
Mild, af en toe	30 punten	
Mild, dagelijks	20 punten	
Ernstig, bijna altijd aanwezig	0 punten	
2. Functie (50 punten)		
Beperking in activiteit, ondersteuning		
Geen beperkingen, geen ondersteuning	10 punten	
Geen beperkingen bij dagelijkse activiteiten, beperking bij recreatieactiviteiten, geen ondersteuning	7 punten	
Beperkingen bij dagelijkse- en recreatieactiviteiten, stok	4 punten	
Ernstige beperkingen bij dagelijkse- en recreatieactiviteiten; rollator, krukken, rolstoel, brace	0 punten	
Maximale loopafstand (blokken)		
Meer dan 6	5 punten	
4-6	4 punten	
1-3	2 punten	
Minder dan 1	0 punten	
Loopondergrond		
Geen probleem met welke ondergrond dan ook	5 punten	
Soms problemen bij ongelijke ondergrond, trap, helling, ladders	3 punten	
Ernstige problemen bij ongelijke ondergrond, trap, helling, ladders	0 punten	
Loopstoornis		
Geen, licht	8 punten	
Duidelijk	4 punten	
Ernstig	0 punten	
Sagittale mobiliteit (flexie en extensie)		
Normaal of milde beperking (30° of meer)	8 punten	
Matige beperking (15°-29°)	4 punten	
Ernstige beperking (minder dan 15°)	0 punten	

Mobiliteit achtervoet (inversie plus eversie)		
Normaal of milde beperking (75%-100% normaal)	6 punten	
Matige beperking (25%-74% normaal)	3 punten	
Ernstige beperking (minder dan 25% normaal)	0 punten	
Enkelachtervoet stabiliteit (anteroposterieur, varus-valgus)		
stabiel	8 punten	
Zeker instabiel	1 punt	
3. Uitlijning (10 punten)		
Goed, voet plantigraad, enkelachtervoet goed in lijn	15 punten	
Redelijk, voet plantigraad, enige mate van verkeerde uitlijning van de enkelachtervoet, geen symptomen	8 punten	
Redelijk, voet niet plantigraad, ernstige verkeerde uitlijning van de enkelachtervoet, symptomen	0 punten	
TOTAAL (max.100 punten):		