
‘Onder de knie’: Het effect van fysiotherapie op het activiteitsniveau bij revalidatie ACI

Afstudeerscriptie Bachelor Fysiotherapie, september 2012

Gilian Rijnsaardt, afdeling fysiotherapie van de Hogeschool Utrecht, Faculteit Gezondheidszorg

Samenvatting:

Aanleiding: Na een ACI (autologous Chondrocyte Implantation) behandeling heeft de patiënt te maken met fysiotherapie tijdens de revalidatie. Het effect hiervan is nog niet bewezen.

Vraagstelling: Wat is het effect van revalidatie door de fysiotherapeut, bij een patiënt na kraakbeenimplantatie in de knie, op het activiteitsniveau?

Methode: Aan de hand van een literatuurstudie in Cochrane, Cinahl, PEDro en Pubmed is er naar fysiotherapeutische interventies gezocht met betrekking tot fysiotherapie, revalidatie en ACI. De inclusiecriteria waren sprake van een Randomised Controlled Trial of (Systematic) Review, had betrekking tot ACI en revalidatie in combinatie met fysiotherapie en was het geschreven in de Engelse of Nederlandse taal. De methodologische kwaliteit van de (systematic) reviews is beoordeeld via de CBO schaal. De RCT's zijn beoordeeld met de PEDroschaal.

Resultaten: Op basis van de inclusie criteria zijn 2 Randomised Controlled Trails, 1 Systematic Review en 3 Reviews geselecteerd. Op de CBO schaal hadden de Systematic Reviews en Reviews een B en C score. De RCT's hadden een score van 7 en 6 op de PEDroschaal. Uit de resultaten kwam naar voren dat het beoefenen van een hoge hoeveelheid oefeningen met een lage belasting een positief effect heeft op het activiteitsniveau. Evenals een versnelde revalidatie waarbij men sneller de belasting opbouwt is bewezen als positief effect. Deze interventies behoren tot oefentherapie bij fysiotherapie. Voor de fysiotherapeutische interventies als continues passive motion (CPM), manuele therapie en fysiotechnische interventies is weinig bewijskracht om de hoofdvraag te beantwoorden.

Conclusie: Er zijn weinig onderzoeken waarbij er duidelijke resultaten worden gegeven over het effect van fysiotherapeutische interventies. Mede door het gebrek aan voldoende bewijs kan men alleen stellen dat er aanwijzingen zijn voor een positief effect van fysiotherapie op het activiteitsniveau na ACI.

Inleiding

De technologie binnen de zorg ontwikkelt zich in de laatste decennia in een hoog tempo. Door verbeterde techniek wordt de kans op complicaties verminderd en de duur van de revalidatietrajecten verkleind (*Windt et al., 2011*).

De techniek voor de behandeling van kraakbeendefecten in de knie kan worden meegerekend onder deze verbeterde technologische ontwikkelingen binnen de zorg. Het doel binnen deze ontwikkeling is om het kraakbeendefect op te heffen, het streven om een gewrichtsvervangende operatie uit te stellen en de uitdaging om de kwaliteit te verbeteren tot het niveau van het oorspronkelijke kraakbeen (*Windt et al., 2011*).

Op verscheidene plaatsen in het lichaam is kraakbeen aanwezig en dit bestaat met name uit kraakbeencellen (chondrocyten) en de extracellulaire matrix. Het kraakbeen dat het meeste voorkomt, in het menselijk lichaam, is hyalien kraakbeen. Het bevindt zich met name in de gewrichten. De functie van dit kraakbeen is het reduceren van frictie en het homogeen verdelen van de mechanische druk op gewrichten zoals de knie (*Gillogly et al., 2007*).

Kraakbeendefecten

Kraakbeendefecten in de knie kunnen op een aantal manieren ontstaan. Meestal betreft het een (sport)letsel, maar het kan ook optreden als gevolg van een verwijderde meniscus of een kruisbandscheur, reumatische aandoening of artrose (*Windt et al., 2011*).

Als gevolg van een kraakbeendefect kan de knie pijn gaan doen. Deze pijn wordt veroorzaakt door omliggende geïrriteerde structuren. Naast pijn zijn er andere symptomen zoals zwelling, gevoel van instabiliteit, slotverschijnselen, vermindering van mobiliteit en crepitatie van de knie kunnen duiden op kraakbeendefecten in de knie.

Over de exacte prevalentie en incidentie van kraakbeendefecten in de knie kunnen weinig

uitspraken gedaan worden. Vanlauwe et al. (2007) vermelden dat bij ruim 60 % van de 31.516 artroscopieën men kraakbeendefecten aantrof, waarvan 20 % van de kraakbeendefecten een graad 4 op de Outerbridge schaal betrof. Dit is de zwaarste graad in zijn klasse en duidt op kraakbeendefect tot op het bot.

Volgens de richtlijn 'Arthroscopie in de knie: indicatie en behandeling' worden er in Nederland worden ongeveer 12.000 artroscopieën per jaar uitgevoerd. Hiervan betreft circa 20-30% van de artroscopieën in Nederland een kraakbeendefect graad II op de ICRS (International Cartilage Repair Society), kleine scheuren in het kraakbeen, tot aan graad IV op de ICRS, waarbij het kraakbeendefect tot op het bot aanwezig is. Naar schatting komen ongeveer 2400 tot 3000 patiënten per jaar in Nederland in aanmerking voor behandeling van kraakbeendefecten door middel van enige vorm van chirurgische behandeling.

ACI

Eén van de technieken om kraakbeendefecten te verminderen is autologe chondrocytenimplantatie (ACI). Door middel van een artroscopie wordt een kraakbeenbiopt genomen uit de knie. Dit kraakbeenbiopt wordt vervolgens in een laboratorium vermenigvuldigd en teruggeplaatst in het kraakbeendefect. Ondanks de geringe herstelcapaciteiten van het niet door zenuwen en bloed geïnnerveerde kraakbeen, biedt deze techniek een goede uitkomst bij kraakbeendefecten. Hierbij is de kwaliteit van het teruggeplaatste kraakbeen hoog (*Vanlauwe et al., 2007*). ACI is een veel belovende techniek waarbij een mogelijke reductie van pijnklachten oplevert (*Windt et al., 2011*).

Complicaties die kunnen optreden na een operatie zijn:

- Het ontstaan van een trombose in de bloedvaten.
- Beschadiging van een huidzenuw
- Verminderde mobiliteit.

- Infectie.
- Nabloedingen.

Generaties

De ontwikkeling van ACI verloopt in een sneltreinvaart en wordt keer op keer verbeterd. Het proces zoals hierboven is beschreven is het basisproces, maar zijn er verschillende aanpassingen. De eerste techniek wordt de eerste generatie ACI genoemd, hierbij wordt bij het terugplaatsen van het kraakbeen een dak gevormd door periost wat ontnomen is van de tibia. Dit fungeerde als afsluiting van het defect en werd vastgehecht aan het omvattende 'gezonde' kraakbeen (Windt et al., 2011).

De ontwikkeling van de tweede generatie ACI ontstond ongeveer 10 jaar later. Er wordt in plaats van een periost, een collageenmembraam gebruikt waaruit de naam collagene autologe chondrocyten implantatie (CACI) ontstond (Windt et al., 2011).

De derde generatie volgde hier snel op. Hierbij kwam geen afsluiting door middel van een periostlaag, maar wordt gebruik gemaakt van een 3D dagemateriaal (scaffold). Dit wordt bevestigd op het bot met fibrinelijm. Een voorbeeld hiervan is de matrixgeïnduceerde autologe chondrocyten implantatie, MACI (Windt et al., 2011).

Naast de ingreep is ook de revalidatie van groot belang. De revalidatie zal goed moeten verlopen wil men terugkeren naar het oude niveau. De fysiotherapeut speelt bij de revalidatie een grote rol. Tijdens de revalidatie moet rekening worden gehouden met herstelbevorderende factoren, en hoe de fysiotherapeut deze kan beïnvloeden.

Factoren die van invloed zijn op het herstel zijn (Windt et al., 2011):

- Leeftijd, hoe jonger des te beter het herstel is.
- Activiteitsniveau, waarop de knie belast gaat worden.
- Tijd van de behandeling tussen het trauma/niet-trauma en de operatie.

- Defectgrootte, een groter defect moet meer opgevuld worden en vergt langer herstel.
- Defectlocatie, een defect onder de patella kan een andere invloed hebben op het herstel dan een defect op het femorcondyl.
- De beenas, hierdoor verschillen de drukpunten in de knie en zijn verschillende compartimenten in de knie verschillend belastbaar.

Tijdens het gehele revalidatietraject zijn verschillende professionals betrokken bij de revalidatie. Een van de professionals is de fysiotherapeut. In hoeverre is dit daadwerkelijk nodig en is er geen sprake van een natuurlijk herstel?

Dit literatuuronderzoek zal zich met name gaan richten op het effect van fysiotherapie in de revalidatie van een ACI operatie, met de vraagstelling: *Wat is het effect van revalidatie door de fysiotherapeut, bij een patiënt na kraakbeenimplantatie in de knie, op activiteitsniveau?*

Vanuit de hypothese wordt verwacht dat fysiotherapie van invloed is en een positief effect heeft op de revalidatie na ACI.

Methode

Tijdens de literatuurstudie om de vraagstelling te kunnen beantwoorden is gebruik gemaakt van diverse databases en combinaties van zoektermen. Er is gezocht in de volgende databases: Cochrane, Cinahl, PEDro, Google Scholar en Pubmed.

Er is gezocht met de volgende zoektermen en combinaties tussen deze zoektermen:

- physical therapy, physiotherapy, exercise
- autologous chondrocyte implantation, autologous chondrocyte transplantation
- knee

(autologous chondrocyte implantation OR autologous chondrocyte transplantation) AND (exercise OR physical therapy OR physiotherapy) AND knee And Rehabilitation

Artikelen werden geïnccludeerd wanneer:

- Het artikel een RCT of (systematic) review is
- Het artikel betrekking had op patiënten na ACL operatie
- Het artikel in het Nederlands of Engels geschreven is
- Het artikel betrekking had op revalidatie in combinatie met fysiotherapie
- Een RCT een zelfbepaalde waardering van 5 of hoger had op de PEDro (Physiotherapy Evidence Database) schaal
- Review vanaf niveau C of hoger op de 'level of evidence' van het CBO (Centraal BeleidsOrgaan).

De geïnccludeerde artikelen werden vervolgens geanalyseerd en gebruikt om de hoofdvraag van deze literatuurstudie te beantwoorden.

Resultaten

Na toepassing van de zoektermen in de databases zijn er in totaal 23 artikelen gevonden. Na het selecteren van de artikelen middels inclusiecriteria zijn 6 artikelen geselecteerd, waarvan 4 review's en 2 RCT's (zie Tabel 3).

Tabel 3 - Methodologische kwaliteit

De methodologische een RCT wordt beoordeeld met behulp van de PEDroschaal. De PEDroschaal is bedoeld om de interne en/of statistische validiteit te beoordelen van een RCT. Op deze schaal kan op verschillende punten gescoord worden aan de hand van verschillende criteria. Voor een RCT kunnen maximaal 10 punten gescoord worden. Hierbij geldt hoe hoger de score, des de hoger de methodologische kwaliteit van een RCT is (Zie tabel 1).

Tabel 1- PEDro score

PEDro score	Kwaliteit
9-10 punten	Uitstekend
6-8 punten	Goed
4-5 punten	Redelijk
0-3 punten	Slecht

Om de methodologische kwaliteit van de de reviews in dit onderzoek te beoordelen, is gebruik gemaakt van de schaal Level of Evidence zoals beschreven door het kwaliteitsinstituut voor de gezondheidszorg CBO. De schaal is onderverdeeld in 5 schalen zoals te zien is in Tabel 2. Deze schaalverdeling begint vanaf niveau A1 tot niveau D.

Tabel 2 – Schaalindeling Level of Evidence

Niveau	Criteria
A1	Systematic Review
A2	Vergelijkend onderzoek van hoge kwaliteit
B	Vergelijkend onderzoek van lage kwaliteit
C	Niet vergelijkend onderzoek
D	Mening van Deskundigen/experts

Titel	Auteur	Literatuur	CBO	PEDro
Autologous chondrocyte implantation postoperative care and rehabilitation: science and practice.	Hambly K	Review	C	
The use of continuous passive motion following knee cartilage defect surgery: a systematic review.	Fazalare JA	Systematic Review	B	
Rehabilitation after autologous chondrocyte implantation in athletes.	Nho SJ	Review	C	
Treatment of articular cartilage defects of the knee with autologous chondrocyte implantation.	Gilligly SD	Review	C	
Implementing one standardized rehabilitation protocol following autologous chondrocyte implantation or microfracture in the knee results in comparable physical therapy management.	Assche DV	RCT		6
Traditional vs accelerated approaches to post-operative rehabilitation following matrix-induced autologous chondrocyte implantation (MACI): comparison of clinical, biomechanical and radiographic outcomes.	Ebert JR	RCT		7

Deze RCT's waren opgenomen in verschillende reviews. De uitspraken die worden gedaan in de reviews over ACL, zijn met name gebaseerd op onderzoeken waarin ACL niet expliciet wordt onderzocht. Om deze reden moeten de

reviews met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

De gevonden artikelen worden gebruikt om een conclusie te trekken met betrekking tot de hoofdvraag: *Wat is het effect van revalidatie door de fysiotherapeut, bij een patiënt na kraakbeenimplantatie in de knie, op activiteitsniveau?*

Om deze vraagstelling te beantwoorden worden de resultaten van de onderzoeken verwerkt. Deze zijn verdeeld in verschillende interventies, zoals deze binnen de fysiotherapie bekend zijn.

Fysiotherapie –Continues Passive Motion (CPM)

In de systematic review van Fazalare et al. (2010) zijn verschillende studies met elkaar vergeleken over het effect van continues passive motion (CPM). Tijdens deze interventie wordt het aangedane been in een automatische slee gezet waardoor het been mechanisch bewogen wordt ter bevordering van de mobiliteit. Deze revalidatietechniek wordt gestart tussen 12-48 uur postoperatief.

Verschiedende artikelen die betrokken waren bij de review hadden uiteenlopende conclusies en konden de meerwaarde van CPM moeilijk bewijzen, laat staan vergelijken. Eén van de geïncludeerde onderzoeken stelde dat de kraakbeendefecten met 2.67 punten vooruitgang boekten in de CPM groep tegenover de 1.67 punten vanuit de niet-CPM groepen. Dit gaf een statistisch significant resultaat van $P=0,03$. Deze resultaten konden helaas niets zeggen over de functionele uitkomst (Fazalare et al., 2010). De betrouwbaarheid van deze review is laag gezien de hoeveelheid deelnemers die meededen in de geïncludeerde onderzoeken.

Fysiotherapie – Belastbaarheid knie

In de RCT van Ebert et al. (2008) wordt onderzoek gedaan naar de mate van opbouw van belasting op de aangedane knie en de afbouw van het gebruik van krukken.

Vanuit de traditionele benadering wordt gesteld dat vanaf week 11/12 postoperatief,

gewicht genomen mag worden op het aangedane been. Deze traditionele benadering wordt tegenover de versnelde benadering gesteld. Bij de versnelde benadering wordt als doel gesteld dat men na 8 weken weer volledige belasting mag nemen op de aangedane knie.

Om goed en subjectief te kunnen meten werden verschillende meetinstrumenten gebruikt:

- Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) voor kniepijn, symptomen, sport en recreatie, ADL en Quality of life.
- Short Form Healty Survey (SF-36) voor de algehele gezondheid met vragen over zowel het fysieke als het mentale aspect.
- Visueel analoge schaal (VAS) op een schaal van 0-10 voor pijn en stijfheid.

Voor de objectieve meting wordt de AROM flexie-extensie gemeten van de knie, 3RM-SLR (3 herhalingen-Straight leg Raise) en de 6MWT (6 minuten wandeltest). Ook wordt er een MRI scan gemaakt, om het kraakbeen te controleren op beschadigingen. Dit wordt uitgevoerd door een onafhankelijke radioloog.

Voor het bewegingspatroon wordt gekeken naar het looppatroon. Voor dit onderzoek wordt een controle groep gebruikt en is gekeken naar leeftijd, gewicht, lengte, pijn in de knie, loopsnelheid, stappen per minuut en lengte/breedte van de stappen.

Subjectieve meting

Uit het onderzoek is gebleken dat alleen op de KOOS pijn en symptomen een significante verbetering te noteren viel. Bij de KOOS voor pijn in de knie was $P=0,048$, bij de KOOS voor symptomen was $P=0,040$.

Objectieve meting

Uit onderzoek is gebleken dat de versnelde groep op de 6 min loop afstand ($P=0,041$) en het activiteitsniveau ($P=0,016$) een significante verbetering tonen ten opzicht van de traditionele groep. Van de overige items als de 3RM-SLR, AROM maximale extensie en

AROM maximale flexie toonde geen significante verbeteringen aan ($P>0,05$). Op de MRI was geen beschadiging van het kraakbeen te bemerken bij alle patiënten.

Nho et al (2010) beschreven in hun review dat de opbouw van de belasting afhankelijk is van de operatie zelf. Een operatie vanuit de 1^e generatie ACL is een verouderde techniek, waarbij pas na 12 weken postoperatief volledig gewicht genomen kan worden. Vanaf de 2^e generatie ACL kan al rekening gehouden worden met volledige belasting na 8 weken.

Fysiotherapie - Oefentherapie

Een ander onderdeel waar de fysiotherapeut in geschoold is, is de oefentherapie. Assche et al. (2011) heeft in een RCT onderzoek gedaan naar de mate van intensiteit bij oefeningen die laag belastbaar zijn voor de knie. Fietsen en roeien behoren onder andere tot deze oefeningen. Omdat men niet het volledige gewicht hoeft te nemen tijdens deze activiteiten, wordt de belasting verminderd.

In het onderzoek worden 2 groepen opgesteld waarvan één groep, meer dan 12 minuten per dag laag belastbare oefeningen ging uitvoeren. Hier wordt een hoge mate van laag belastbare oefeningen gegeven (HLBO). De andere groep kreeg als instructie minder dan 12 min per dag laag belastbare oefeningen uit te voeren. Hier wordt een lage mate van laag belastbare oefeningen gegeven (LLBO). De oefeningen werden 3 maanden lang onder begeleiding van de fysiotherapeut uitgevoerd. De accenten lagen tijdens behandelen met name in: de versterking spierkracht, actieve mobilisatie oefeningen, ADL oefeningen, neuron musculaire training en oefeningen ter bevordering van het looppatroon en stabiliteit.

Vervolgens worden de patiënten na 3, 12 en 24 maanden postoperatief nogmaals getest.

Gemiddeld had de HLBO groep 45,9 minuten per oefensessie per dag besteed aan oefenen en de LLBO groep 6,8 minuten per dag.

Voor het verwerken van onderzoeksresultaten is gebruik gemaakt van de Pooled SI index. Dit is een index op basis van 4 meetinstrumenten:

- Kracht van concentrische knie extensie op 60 graden flexie
- De single hop test
- De crossover triple hop test
- 6m-timed hop test

Vanaf een Pooled SI index vanaf 90% kan gesteld worden dat dit geen belemmeringen meer vormt voor het activiteiteniveau (Assche et al., 2011). Het resultaat is dat de HLBO groep een betere vooruitgang heeft geboekt (van 87,5% op de Pooled SI index naar 92,4% over 2 jaar) dan de LLBO (van 85,5% op de Pooled SI index naar 78,2% over 2 jaar) waarbij de LLBO dus een achteruitgang heeft geboekt in tegenstelling tot de vooruitgang van de HLBO groep met $P=0.04$. Te zien is dat als men niet actief aan de slag gaat met oefenen, men zelfs een achteruitgang kan verwachten op activiteitsniveau. Belangrijk is dus om veel te trainen met laag belastbare oefeningen in de revalidatie.

Open- en gesloten keten oefeningen

Volgens Gillogly et al. (2007) is het belangrijk dat in de eerste 3 maanden geen open keten oefeningen gedaan worden ter bescherming van patella en trochlea. Lage impact oefeningen als zwemmen, fietsen en golfen dienen na 5 á 6 maanden weer te worden opgepakt.

In de reviews van Hambly et al. (2006) zijn er onderzoeken verzameld met betrekking tot verschillende fysiotherapeutische interventies. Dit had als doel om een revalidatieprotocol te ontwikkelen voor patiënten na ACL.

Hambly et al.(2006) beschreven in hun review de invloed van open- en gesloten oefeningen op kraakbeen niveau. Binnen de revalidatie worden gesloten keten oefeningen klinisch toegepast. Deze zijn het meest veilig tussen 0 en 45 graden, zeker wanneer de beschadiging zich op het proximale aspect van de patella bevindt. Bij volledige extensie is weinig contact tussen de patella en de femur. Op basis hiervan kunnen straight leg raise

oefeningen worden meegegeven. Open keten oefeningen zorgen voor meer krachten op tibiafemorale anterior en posterior verdeelde krachten, dan bij een gesloten keten.

Door de verhoging van intra-articulaire compressiekrachten die gecreëerd worden door gesloten keten oefeningen, ontstaat er meer spiercontractie. Dit kan leiden tot een verbeterde stabiliteit van de knie.

Gesloten keten oefeningen zijn in een grotere ROM uitvoerbaar en onderstrepen de ADL, maar de oefeningen alleen zorgen niet voor stimulans voor optimalisering van de kracht van de m. Quadriceps. Het uitvoeren van open keten oefeningen in een kleine ROM verbeterd de m. Quadriceps en kan leiden tot een meer functionele uitkomst.

Kortom: zowel gesloten als open keten oefeningen kunnen bijdragen aan de revalidatie. Afhankelijk van de defectlocatie dient rekening te worden gehouden met passende oefeningen tijdens de revalidatie.

Fysiotherapie – Manuele Therapie & Fysiotecnische Interventie.

Specifieke manuele technieken in combinatie met manuele oefeningen geeft een beter effect hebben dan alleen het uitvoeren van oefeningen in de revalidatie. Voor Ultrageluid, lasertherapie, TENS en NMES is te weinig bewijskracht voor een significant positief effect (*Hambly et al., 2006*). NMES heeft niet meer effect dan reguliere oefeningen. Wel kan dit gebruikt worden wanneer de patiënt slecht gemotiveerd is, langer termijn verzwakking van de spier of een trage spierreactie heeft. EMG biofeedback geeft een mogelijk positief effect in combinatie met spierversterkende oefeningen (*Hambly et al., 2006*).

Neuromusculaire training

Neuromusculaire training is van belang om de functionele stabiliteit weer op te bouwen. Uit onderzoek is gebleken dat na een operatie, zowel het aangedane been als niet aangedane been een achteruitgang heeft op de proprioceptie. Hoe groter de impact van de

operatie des te meer achteruitgang door beschadiging van de proprioceptie (*Hambly et al., 2006*). Neuromusculaire training is vaak niet opgenomen in de revalidatie maar vormt wel een essentieel punt als het gaat om de verbetering van de stabiliteit in de knie postoperatief (*Hambly et al., 2006, Nho et al., 2010*).

Hydrotherapie

Hydrotherapie vroegtijdig en intensief wordt aanbevolen bij revalidatie van ACL door *Hambly et al. (2006)*. Het zorgt er mogelijk voor dat men in een vroeg stadium actief kan mobiliseren en geeft neuromusculaire prikkels. Zwemmen zorgt ervoor dat het kraakbeen niet wordt belast vanwege de verminderde zwaartekracht in het water. De verminderde belasting en de grote bewegingsvrijheid in het water geven daarbij een psychologisch voordeel.

Fysiotherapie – Topsport

Nho et al. (2010) beschreef in zijn review het revalidatietraject na ACL bij topsporters. Met als doel om een revalidatieprotocol te ontwikkelen voor topsporters. Het revalidatietraject op topsport niveau kan tot 3 jaar postoperatief duren. Naast het fysieke aspect speelt het psychologische aspect een grote factor in het terugkeren naar de sport. De motivatie, is iemand extra- of introvert of sociaal economische redenen kunnen een belangrijke rol spelen.

Discussie

In de RCT van *Ebert et al. (2008)* zijn significante verbeteringen aangetoond als het gaat om het vergroten van de loopafstand en het activiteitsniveau. Het gebruikte traditionele model voor de revalidatie is gebaseerd op de 1^e generatie ACL techniek. De RCT heeft deelnemers geïncludeerd die door de 2^e generatie ACL techniek zijn behandeld. Het verschil tussen 1^e en 2^e generatie maakt verschil in revalidatietraject als het gaat om de verbeteringen. Dit kan van invloed zijn geweest in de uitkomst van het onderzoek. Alhoewel de betrouwbaarheid klein is op basis van het beperkte aantal geïncludeerde

patiënten, is dit één van de weinige onderzoeken bij revalidatie na ACI.

Assche et al. (2011) heeft aangetoond in de RCT dat een hoge frequentie van laag belastbare oefeningen een significante verbetering geeft op langer termijn. Door de betrokkenheid van veel fysiotherapeuten in het onderzoek kan de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid verminderd zijn. Ook kon er gekozen worden uit vele oefeningen die als laag belastbaar beschreven konden worden. Door deze speling en de kleine hoeveel deelnemers is de betrouwbaarheid van het onderzoek klein.

Hambly et al. (2006) heeft in zijn review de theorie onderbouwd voor het gebruik van open- en gesloten keten oefeningen. Op basis van de theorie kan dit worden aangenomen maar meer onderzoek zou nodig moeten zijn om dit te bewijzen. Bij de overige fysiotherapeutische interventies is de gebruikte literatuur van lage kwaliteit. Deze literatuur was gericht op verschillende ziektebeelden/aandoeningen maar niet gericht op ACI. Dit maakt de onderzoeken onbetrouwbaar voor gebruik bij revalidatie na ACI.

In de systematic review van Fazalare et al. (2010) zijn weinig resultaten naar voren gekomen. De onderzoeken spreken mekaar tegen en er is geen éénduidige conclusie aan vastgebonden. De uitkomstenmaten verschillend en kunnen niet vergeleken worden met mekaar. Het aantal deelnemers per onderzoek is vrij laag. Dit maakt het onderzoek weinig betrouwbaar.

In de review van Nho et al. (2010) en Gillogly et al. (2007) zijn de revalidatieprotocollen geschreven op basis van de geringe literatuur die van slechte kwaliteit is. De reviews konden weinig bijdragen in deze literatuurstudie, deze zijn vrij onbetrouwbaar.

Toepassingen in de revalidatie

Vanuit de onderzoeken van Ebert et al. (2008) en Assche et al. (2011) zijn verschillende bevindingen naar voren gekomen. Ondanks de

geringe bewijskracht, kunnen deze toegepast worden in het revalidatietraject. Dit is op basis van algemeen gebrek aan literatuur bij ACI. De overige onderzoeken hebben te weinig bewijskracht om toegepast te kunnen worden in het revalidatietraject.

Onderzoeksproces

Vrijwel de meeste artikelen waren via pubmed full text te verkrijgen. Mocht dit niet geval zijn, werden deze verkregen via de medische bibliotheek van de Universiteit Utrecht. Tijdens de literatuurstudie werd er geen onderscheid gemaakt in de verschillende generaties ACI. Dit bemoeilijkte de beantwoording van de hoofdvraag. Na het toepassen van de zoektermen in PubMed kwamen er 21 artikelen naar voren. Vervolgens werden de inclusiecriteria erop toegepast. In deze criteria werd onder andere genomen dat het artikel betrekking had tot de revalidatie in combinatie met fysiotherapie. Dit is gedaan vanwege het ruime aanbod van onderzoeken naar alleen de operatietechniek.

De RCT's die geïnccludeerd zijn scoren op de PEDro schaal goed. Dit leverde een positieve bijdrage aan de literatuurstudie. Overigens is de beoordeling van de RCT's op de PEDro schaal gedaan door de auteur van deze literatuurstudie. De RCT's waren nog niet beoordeeld door het PEDro zelf. De scores van de reviews op de Level of Evidence zijn slecht waarbij zelfs maximaal een B wordt gescoord. Dit verlaagde de methodologische kwaliteit en had een negatieve bijdrage aan de literatuurstudie.

Conclusie

Voor deze literatuurstudie zijn verschillende artikelen betrokken bij de beantwoording van de hoofdvraag: *Wat is het effect van revalidatie door de fysiotherapeut, bij een patiënt na kraakbeenimplantatie in de knie, op activiteitsniveau?*

Er zijn aanwijzingen dat fysiotherapeutische interventie een positief effect heeft op het revalidatietraject. Er zijn te weinig studies gedaan naar de revalidatie bij ACI met

fysiotherapeutische interventie om het effect als positief te beschouwen.

Aanbeveling

Er zijn aanwijzingen dat de resultaten die beschreven zijn door Ebert et al. (2008) en Assche et al. (2011) een positief effect hebben. Deze kunnen dienen als handvat bij revalidatie na ACL op dit moment. Het verdient de aanbeveling om meer onderzoek uit te voeren naar fysiotherapeutische interventie bij revalidatie na ACL, om een brede en goede basis te leggen als het gaat om evidence based handelen.

Een voorstel om onderzoek naar te doen is het gebruik van oefeningen die in verband staan met zowel open- als gesloten keten. Met zowel open- als gesloten keten oefeningen kan men meer nadruk leggen op verschillende kraakbeen gebieden (Hambly et al., 2006). Op deze manier kan de patiënt het kraakbeenletsel meer ontzien en is daarbij het risico op letsel verminderd. Als gevolg hiervan zou men sneller kunnen revalideren en kan men zich sneller ontwikkelen op het activiteitsniveau. De theorie is al onderbouwd (Hambly et al., 2006), maar een onderzoek zou moeten plaats vinden om dit te kunnen bevestigen.

Literatuurlijst

Assche, D. Capsel, D van. Staes, F. Saris, D. Bellemans, J. Vanlauwe, J. Luyten, F. (2011). Implementing one standardized rehabilitation protocol following autologous chondrocyte implantation or microfracture in the knee results in comparable physical therapy management. *Physiotherapy Theory and Practice*, 27(2): 125-136

Centraal BeleidsOrgaan, geraadpleegd op 04-06-2012 via www.CBO.nl

Windt, Th. de, Bekkers, J. Ouwerkerk, J. Tsuchida, A. Caspel, D van. Saris, D. (2011). De technorevolutie van kraakbeenregeneratie in de knie. *Nederlands tijdschrift voor Fysiotherapie*, 121(2):67-73

Ebert, JR. Robertson, W. Lloyd, D. Zheng, M. Path, Ph. Wood, D. (2008). Traditional vs accelerated approaches to post-operative rehabilitation following matrix-induced autologous chondrocyte implantation (MACI) comparison of clinical, biomechanical and radiographic outcome. *Osteoarthritis and Cartilage*, 16: 1131-1140

Fazalare, J. Griesser, J. Siston, R. Flanigan, D. (2010). The use of continuous passive motion following knee cartilage defect surgery: A Systematic review. *Orthopedics*, 33;12: 45-56

Gillogly, D. Myers, H. Reinold, M. (2007). Treatment of Full-Thickness Chondral defects in the knee with autologous chondrocyte implantation. *J Orthop Sports Phys Ther*, 36;10:751-764

Hambly, K. Bobic, V. Wondrasch, B. Assche, D. van, Marlovits, S. (2006) Autologous chondrocyte implantation postoperative care and rehabilitation: Science and practice. *Am J Sports Med*, 34(6):1020-1038.

Nho, S. Pensak, M. Siegerman, D. Cole, B. (2010). Rehabilitation after autologous chondrocyte implantation in athletes. *Clin Sports Med*, 29; 267-282

PEDro score, geraadpleegd op 22-05-2012 via <http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/>

Richtlijn: Artroscoopie in de knie: indicatie en behandeling, Nederlandse Orthopaedische Vereniging,

Vanlauwe, J. Almqvist, F. Bellemans, J. Huskin, JP. Verdonk, R. Victor, J. (2007). Repair of symptomatic cartilage of the knee The place of autologous chondrocyte implantation. *Acta Orthop. Belg.*, 73, 145-158