

Beter in, Beter uit?? Preoperatief trainen bij een primaire totale heup of totale knie arthroplastiek

Afstudeerscriptie Bachelor Fysiotherapie, juni 2011

Willemaaike van den Berg, afdeling fysiotherapie van de Hogeschool Utrecht, Faculteit Gezondheidszorg

Samenvatting:

Achtergrond: Door de toenemende prevalentie van mensen met artrose en obesitas stijgt het aantal gewrichtsvervangende operaties. Na een arthroplastiek is een goede revalidatie essentieel. Ook preoperatieve therapie en training lijken een effect te hebben op het postoperatieve herstel.

Doelstelling: Door middel van een literatuurstudie onderzoeken wat het effect is van preoperatieve training op het herstel na een primaire totale heup- en knieprothese. De vraagstelling luidt: *'Wat is het effect van preoperatieve training bij een primaire totale heup- of knieprothese op het postoperatieve herstel?'*

Methode: Ter beantwoording van de vraagstelling is een literatuuronderzoek uitgevoerd waarbij de volgende databanken zijn geraadpleegd: Pubmed, Cinahl, Cochrane en Google Scholar. De in- en exclusiecriteria waren sprake van een Randomised Controlled Trial of Systematic Review, geschreven in de Engelse taal en onderzoek gericht op het effect van preoperatieve training op het herstel na een Totale heup- of knieprothese. Op basis van deze criteria zijn 7 Randomised Controlled Trials en 3 Systematic Reviews geselecteerd. Deze zijn door middel van de PEDro-score beoordeeld. De minimale PEDro-score was 4, de hoogste score was 7.

Resultaten en conclusie: Ten aanzien van de totale heup arthroplastiek is er een matig bewijs dat preoperatieve training invloed heeft op het postoperatieve herstel. Er werden in één onderzoek significante verschillen gevonden in postoperatieve kracht, range of motion, pijn, stijfheid, functie en loopfunctie, maar wegens de lage gemiddelde leeftijd van de patiënten, kleine totale patiëntenpopulatie en relatief lage PEDro-score kunnen deze resultaten niet helemaal gesteund worden. Ook staan de resultaten in strijd met uitkomsten van andere geïnccludeerde onderzoeken. Wat betreft de totale knie arthroplastiek kan er gezegd worden dat het nut van preoperatieve training niet gebleken is. In alle geïnccludeerde onderzoeksartikelen worden geen significante verschillen gevonden in de aspecten pijn, kracht, functionaliteit en range of motion tussen de interventie- en controlegroepen.

Trefwoorden: *Total hip replacement, Total knee replacement, Total joint replacement, physical therapy, physiotherapy, exercise, exercise therapy, preoperative, perioperative, pre-surgical, prehabilitation.*

Inleiding:

Artrose is de meest voorkomende chronische aandoening van het bewegingsapparaat. Artrose gaat gepaard met pijn, ochtendstijfheid, crepiteren, beperkte mobiliteit, verminderde spierkracht en verminderde stabiliteit. (Verhaar, 2003)

Op 1 januari 2007 waren er in Nederland 657000 mensen met artrose, 240000 mannen en 417000 vrouwen. Binnen dit totaal hadden 238000 patiënten artrose aan de heup, en 312000 patiënten artrose aan de knie. In verband met de toenemende vergrijzing in Nederland is de verwachting dat het absolute aantal mensen die bij de huisarts bekend zijn met artrose van 2007 tot 2040 met 52% zal stijgen. (Nationaal Kompas)

Volgens Vogels (2003) heeft een stijgend aantal patiënten met artrose ook een grote relatie met toenemende obesitas in Nederland. Wanneer er ook rekening gehouden wordt met een toekomstige stijging van (ernstige) obesitas zal de prevalentie van mensen met artrose verder stijgen. Door deze stijging is ook het aantal ziekenhuisopnamen, en gewrichtsvervangende operaties vergroot.

(Nationaal Kompas)

Wanneer artrose is gediagnosticeerd zal een operatie worden overwogen. Dit hangt af van de mate van artrose, mate van invaliditeit en leeftijd van de patiënt. Bij de Totale Heupprothese zal zowel het acetabulum als het proximale deel van het femur worden vervangen. Bij de Totale Knieprothese zal het distale deel van het femur, en het proximale deel van de tibia vervangen worden. (Vogels, 2003)

Na een gewrichtvervangende operatie volgt een revalidatieproces. Uit een studie van Rooks et al. (2006) wordt aangenomen dat leeftijd, BMI en fysieke gesteldheid van de betreffende patiënt invloed hebben op het revalidatieproces. Fysieke gesteldheid lijkt beïnvloed te kunnen worden door preoperatieve training. Toch is het nog niet duidelijk of preoperatieve training effect heeft op het postoperatief herstel.

Er is een literatuuronderzoek gedaan naar het effect van preoperatieve training op het revalidatieproces na een primaire totale heup- of knieprothese. De vraagstelling luidt:

‘Wat is het effect van preoperatieve training bij een primaire totale heup- of knieprothese op het postoperatieve herstel?’

Er zal in dit artikel onderscheid gemaakt worden tussen het effect op de postoperatieve mobiliteit (Range Of Motion), functionaliteit, kracht, loopfunctie en pijn. Deze kopjes zullen achtereenvolgens besproken worden.

Achtereenvolgens zullen in dit artikel de methode, een weergave van de meetinstrumenten die gebruikt worden in de onderzoeksartikelen, en vervolgens de resultaten. Aansluitend komen discussie en conclusie aan bod.

Methode:

Voor het zoeken van literatuur die een antwoord kan geven op de vraagstelling van dit onderzoek is gezocht op de volgende databanken: Pubmed, Cinahl, Cochrane en Google Scholar. Ook is de bibliotheek van het Universitair Medisch Centrum Utrecht geraadpleegd.

Er is gezocht door middel van de trefwoorden: *Total hip replacement, Total knee replacement, Total joint replacement, physical therapy, physiotherapy, exercise, exercise therapy, preoperative, perioperative, pre-surgical, prehabilitation*. Deze trefwoorden zijn zowel afzonderlijk als in combinatie met elkaar gebruikt.

Artikelen werden geïncludeerd wanneer:

- Het artikel een RCT of systematic review is
- Het artikel is geschreven in de Engelse taal
- Het artikel onderzocht wat het effect van preoperatief trainen op herstel is bij Total hip en/of Total Knee Arthroplastiek
- Er een full text van het artikel te verkrijgen is
- Het artikel een minimale waardering van 4 op de PEDro schaal had

Artikelen werden geëxcludeerd wanneer:

- Het artikel *geen* RCT of systematic review is
- Er *geen* full text van het artikel te verkrijgen is
- Het artikel een kleinere score als 4 op de PEDro schaal had
- Het artikel geen meetmomenten postoperatief had verwerkt

In totaal zijn er 7 RCT's en 4 systematic reviews geselecteerd voor dit literatuuronderzoek, welke het effect van preoperatief trainen op het herstel na een THP of TKP hebben onderzocht. Enkele artikelen hebben zich specifiek op de heup of knie gericht, waar andere artikelen de beide gewrichtsvervangende operaties hebben gecombineerd in hun onderzoek. In de resultaten zal dit uitvoerig aan de orde komen.

De gevonden artikelen zijn gerangschikt op methodologische kwaliteit volgens de PEDro score. De totale PEDro-score van alle gebruikte artikelen is te vinden in tabel 1.

Auteur	Totale PEDro score
Rooks et al (2006)	6
Beaupre et al (2004)	7
Gocen et al (2004)	6
Gilbey et al (2003)	4
Wang et al (2002)	5
Rodgers et al (1998)	5
D'Lima et al (1996)	5

Toelichting gebruikte meetinstrumenten:

In de geïnccludeerde onderzoeksartikelen meten en registreren de onderzoekers met verschillende meetinstrumenten en vragenlijsten. Voor een goede interpretatie van de meetinstrumenten en vragenlijst is onderstaand een weergave getoond, met bijbehorende belangrijke informatie, gerelateerd aan dit literatuuronderzoek.

Vragenlijsten

- Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)
- Short Form 36 (SF-36)
- VAS schaal
- Harris Hip Score
- Quality of Well Being (QWB)
- Arthritis Impact Measurement Scale (AIMS)
- Hospital for Special Surgery Knee Rating Scale

Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)

De WOMAC wordt gebruikt in de onderzoeken van **Beaupre et al (2004)**, **Rooks et al (2006)** en **Gilbey et al (2003)**. Deze vragenlijst richt zich op het effect van artrose aan de knie of heup op pijn, stijfheid en lichamelijk functioneren in de voorgaande 48 uur. In totaal moet de patiënt 24 vragen antwoorden; 17 over lichamelijk functioneren, 5 over pijn, en 2 over stijfheid in het betreffende gewricht. Antwoorden kunnen gegeven worden door uit 5 mogelijkheden te kiezen, namelijk van 'geen' tot 'erg veel'. 'Geen' staat voor 0 punten, 'erg veel' staat voor 4 punten. Het puntenaantal

wordt uiteindelijk voor alle onderdelen opgeteld. Totaal kunnen er maximaal 96 punten gehaald worden. De WOMAC is een valide, betrouwbaar, en sensitief meetinstrument.

Short Form 36

De Short Form 36 (SF-36) is bekend vanuit de Bachelor Fysiotherapie. Het is een vragenlijst welke de algehele gezondheid van de patiënt in kaart brengt. Het richt zich daarbij op de items lichamelijke gezondheid, geestelijke gezondheid en sociale gezondheid. **Beaupre et al (2004)** en **Rooks et al (2006)** hebben deze vragenlijst voor hun onderzoek gebruikt. De score van de Short Form 36 wordt berekend door punten te koppelen aan de antwoorden. 'Uitstekend' staat voor 5 punten, en 'Slecht' voor het minimale van 1 punt. De punten worden opgeteld, waarna het uiteindelijke puntentotaal ontstaat. Er kunnen maximaal 100 punten behaald worden. Een hoog puntenaantal staat voor een goede gezondheidstoestand, een laag puntenaantal logischerwijs voor een mindere toestand. Volgens **Maurischat et al (2005)**, waarnaar is verwezen door **Rooks et al (2006)**, is de validiteit voldoende gebleken in een studie bij patiënten met reumatische aandoeningen.

Hospital for Special Surgery Knee Rating Scale

Dit instrument is gebruikt door **D'Lima et al (1996)** in hun onderzoek naar het effect van preoperatief trainen bij een Total Knee replacement. Op de onderdelen kracht, pijn, functie, range of motion en instabiliteit geeft de onderzoeker punten. De totale uitslag van de test wordt weergegeven op een schaal van 0 tot 100, waar 100 voor een perfecte score staat.

Harris Hip Score

Gocen et al (2004) gebruikten de Harris Hip Score (HHS) in hun onderzoek.

Deze vragenlijst kan gebruikt worden bij het in kaart brengen van de gezondheidstoestand en de tevredenheid van patiënten met coxartrose of –artritis voor en na een totale heupprothese. De totaal 100 vragen gaan over de voorgaande week. Een hoge score op de HHS betekent een goede gezondheidstoestand, waar een lage score overeen komt met een slechte gezondheidstoestand. Een bijzonderheid bij het gebruik van de HHS is dat deze lijst de algemene, functionele toestand van een patiënt niet alleen pre- en post- operatief, maar ook in de loop van meerdere jaren kan evalueren en daarom voor de kliniek van groot nut kan zijn.

Quality of Well Being (QWB)

Deze vragenlijst komt terug in de RCT van **D'Lima et al (1996)**. Deze vragenlijst is niet speciaal voor orthopedische patiënten opgesteld, maar blijkt toch een betrouwbaar meetinstrument te zijn voor patiënten die een gewrichtsvervangende operatie ondergaan (hebben) met betrekking tot alle onderdelen van het meetinstrument. Het scoort de onderdelen Kwaliteit van leven, fysieke activiteit, mobiliteit, sociale activiteit en algehele gezondheid. De totale score wordt zichtbaar op een schaal van 0.00 tot 1.00 waar 1.00 voor de perfecte score staat

Arthritis Impact Measurement Scale (AIMS)

Dit instrument is speciaal ontwikkeld voor patiënten met osteo- en reumatoïde artritis om de mate hiervan te meten. In de categorieën pijn, psychische status, en functie van de onderste extremiteit. Per categorie wordt er gescoord op een puntenschaal van 0 tot 10. 0 is hier de beste score, en 10 de slechtste. Wanneer de punten van alle categorieën worden opgeteld ontstaat weer een score voor de totale status van de gezondheid. Dit meetinstrument komt naar voren in het artikel van **D'Lima et al (1996)**.

VAS Schaal

Gilbey et al (2003) hebben de VAS-schaal gebruikt voor het meten van pijn. Deze Visual Analogue Scale wordt veel gebruikt om snel een pijnscore op te vragen. Dit wordt gedaan door de patiënt op een horizontale of verticale lijn, een loodrecht streepje te zetten. Het begin van de lijn staat voor de

minimale score, en het uiteinde voor de maximale score. In het onderzoek is de VAS-schaal gebruikt met een scoringslijn van 0-100 mm. Er zijn geen verwijzingen gevonden waaruit de betrouwbaarheid en validiteit blijkt.

Andere Meetinstrumenten

- 1RM Legpresstest
- Isokinetische Heup en Knie machine
- Hand-held dynamometer
- Goniometer
- 6 minuten wandeltest
- 25 meter wandeltest

1RM Legpresstest

Rooks et al (2006) maakten gebruik van dit meetinstrument om de kracht van de onderste extremiteit te testen. De beweging die gemaakt moet worden om deze test uit te voeren is gelijk aan de beweging die men maakt bij het opstaan uit een stoel. De patiënt voert 6-8 herhalingen uit als warming-up en vervolgens verhoogt de onderzoeker de weerstand volgens een vastgelegd protocol tot de patiënt geen volledige bewegingsuitslag meer kan halen.

Over de betrouwbaarheid en validiteit van dit meetinstrument worden er in het onderzoek van **Rooks et al (2006)** geen literatuurverwijzingen gegeven.

Isokinetische Heup en Knie machine

In twee artikelen kwamen isokinetischetestmethoden aan bod met verschillende apparatuur. Bij de totale heup athroplastiek gebruikten **Gilbey et al (2003)** het apparaat om kracht van de flexoren, extensoren en abductoren van de heup weer te geven. Ondanks uitleg over de standaardisering van de uitgangshouding en testmethoden werden er geen literatuurverwijzingen gedaan.

Bij **Rodgers et al (1998)** worden de isokinetische tests met betrekking tot de flexoren en extensoren van de knie.

Uit de literatuurverwijzing die **Gilbey et al (2003)** doen naar **Vaz et al (1993)** blijkt dat het isokinetisch testen van desbetreffende musculatuur bruikbaar is gedurende het revalidatieproces van orthopedische patiënten, om de progressie te volgen. De betrouwbaarheid en validiteit kwam uit deze review niet naar voren, verder literatuuronderzoek door de auteur bracht geen opheldering.

Hand-held dynamometer

Beaupre et al (2004) maakten in hun onderzoek gebruik van een hand-held dynamometer om de quadriceps- en hamstringkracht te meten. Patiënten voeren 3 maximale isometrische contracties uit van elke spiergroep, waarvan het gemiddelde gebruikt wordt voor het onderzoek. Alle bewegingen werden tegen de zwaartekracht in uitgevoerd.

Goniometer

Dit meetinstrument wordt door **Beaupre et al (2004)** gebruikt om de ROM van de knie te meten. Dit meetinstrument is bekend van de Bachelor Fysiotherapie. Er zijn verschillende soorten goniometers. De verschillen zitten in de grootte van de poten, en hoe de goniometer afgelezen wordt; digitaal of analoog. **Gogia et al (1987)** hebben vastgesteld dat dit een valide en sensitief meetinstrument is om de ROM van de knie te meten.

25 meter wandeltest

In het onderzoek van **Wang et al (2002)** is de 25 meter wandeltest gebruikt als meetinstrument voor het weergeven van de loopsnelheid.

Het is de bedoeling dat de patiënt een afstand van 35 meter langs pionnen A,B,C en D aflegt in een comfortabele gang. Een hulpmiddel is toegestaan. De afstand tussen pion A en B telt niet mee,

evenals de afstand tussen pion C en D. De afstand tussen pion B en C is precies 25 meter, en de tijd wordt gemeten hoe snel de patiënt deze afstand aflegt. Er ontbreken verwijzingen naar betrouwbaarheid en validiteit.

6 minuten wandeltest

Wang et al (2002) gebruikten dit meetinstrument om het uithoudingsvermogen en de loopsnelheid van de patiënten te meten. Patiënten moeten in 6 minuten tijd een zo groot mogelijke afstand afleggen. Hieruit wordt de loopsnelheid berekend. De test is betrouwbaar voor mensen die een totale heup arthroplastiek of totale knie arthroplastiek hebben ondergaan, blijkt uit verwijzingen uit het onderzoek van **Wang et al (2002)**.

Resultaten:

Na het selecteren van de artikelen middels de in- en exclusiecriteria zijn er 11 artikelen geselecteerd. Dit zijn 7 Randomised Controlled Trials en 4 Systematic Reviews. Zoals gezegd in de inleiding van dit artikel zullen achtereenvolgens het effect van preoperatief trainen op mobiliteit (Range of Motion), functionaliteit, kracht, loopfunctie en pijn besproken worden. In elk kopje zal een onderscheid worden gemaakt tussen de resultaten met betrekking tot de heup en de knie.

De invloed van preoperatieve oefentherapie op mobiliteit (range of motion)

Zowel in onderzoeken met betrekking tot de totale heup arthroplastiek en de totale knie arthroplastiek wordt de Range Of Motion gemeten.

De onderzoeken van **Gocen et al (2004)** en **Gilbey et al (2003)** worden besproken met betrekking tot de totale heup arthroplastiek.

Heup

Gocen et al (2004) onderzochten het effect van preoperatieve training op de revalidatie postoperatief na een totale heup arthroplastiek. Er werden voor dit onderzoek 60 patiënten geselecteerd welke een nieuwe totale heup zouden krijgen. De helft van de patiënten (n=30) werd ingedeeld in de interventiegroep, de andere 30 vertegenwoordigden de controlegroep.

De interventiegroep onderging een 8-weekse trainingsperiode waar de patiënten thuis, gedurende 3 maal per dag een oefenprogramma moesten uitvoeren. Dit programma bestond uit krachttraining van de m. Quadriceps Femoris (straight leg raising) en de bovenste extremiteit, en het rekken van de hamstrings en m. Quadriceps Femoris. Naast het oefenprogramma kregen de patiënten voorlichting over de revalidatie. Hierin kwamen aan bod hoe met krukken gelopen moet worden, het gebruik van hulpmiddelen als bijvoorbeeld toiletverhogers, het maken van transfers en tips voor de ADL. De controlegroep kreeg geen oefenprogramma en geen educatie. Postoperatief kregen beide groepen dezelfde begeleiding van een fysiotherapeut.

Resultaten werden gemeten door middel van de Harris Hip Score, de VAS, de Range of Motion van de abductie, en er werd genoteerd wanneer patiënten weer konden lopen, traplopen en veilige transfers maken. Dit werd gemeten op de eerste dag direct postoperatief, op de dag van ontslag en 3 maanden en 2 jaar postoperatief. Op de resultaten met betrekking tot bovenstaande meetinstrumenten wordt later in dit artikel ingegaan.

Er zijn postoperatief geen significante verschillen gevonden in de Range of Motion in de richting van abductie. Er zijn geen uitkomstwaardes bekend over de postoperatieve Range of Motion. Er zijn alleen preoperatieve uitkomstwaardes bekend. De interventiegroep had een abductie van 25.00 ± 13.23 , en de controlegroep noteerde een abductie van 22.80 ± 8.68 . Dit verschil was niet significant.

Ook **Gilbey et al (2003)** keken bij hun onderzoek naar het functionele herstel na een totale heup arthroplastiek. 68 patiënten werden geïncludeerd, waarvan 37 patiënten deelnamen aan de interventiegroep, en 31 patiënten in de controlegroep.

De interventiegroep kreeg preoperatief een 8 weken durend oefenprogramma van 2 keer in de week in de kliniek en 2 keer per week thuisoefeningen. Het programma in de kliniek bestond uit cardiovasculaire, kracht- en mobiliteitsoefeningen en looptraining zowel in het water als in een oefenzaal. De oefeningen voor thuis bestonden ook uit rekken, kracht- en looptraining. De controlegroep kreeg geen oefenprogramma.

Meetmomenten waren er 8 weken en 1 week preoperatief, en 3, 12 en 24 weken postoperatief middels de WOMAC, Kinetech Hip and Knee Machine, en ROM voor heupflexie. Resultaten betreffende kracht en functie worden later besproken.

1 week preoperatief was de Range of Motion voor heupflexie in de interventiegroep groter, maar dit was niet significant. In week 3 postoperatief was de Range of Motion in de interventiegroep significant hoger in vergelijking met de controlegroep ($p < 0.05$). Op dit moment had de interventiegroep een gemiddelde ROM van 55 graden, en de controlegroep 48 graden. Verdergaand in de revalidatie liet de interventiegroep zowel op het 12-weekse meetmoment als het meetmoment op 24 weken postoperatief een grotere verbetering in heupflexie zien. Ook dit verschil was significant. Op 12 weken had de interventiegroep een gemiddelde ROM van 72 graden en de controlegroep 60 graden. Op 24 weken postoperatief liet de interventiegroep een gemiddelde van 81 graden, waar de controlegroep 65 graden liet zien. **Gilbey et al (2003)** concluderen hieruit dat preoperatief trainen zinvol is wat betreft het vergroten van de range of motion postoperatief.

Knie

Ook voor patiënten die een totale knie artroplastiek zouden ondergaan is gekeken naar het effect van preoperatieve training op de Range of Motion postoperatief. De onderzoeken van **Rodgers et al (1998)** en **Beaupre et al (2004)** worden in dit gedeelte besproken.

Het onderzoek van **Rodgers et al (1998)** stond in het teken van preoperatieve trainen voor een totale knie artroplastiek. De patiëntenpopulatie was klein; in de interventiegroep en controle groep zaten beide 10 personen.

De interventiegroep onderging een periode van 6 weken met 3 keer in de week fysiotherapie. Tijdens de sessies fysiotherapie kregen de patiënten de instructie om de onderste extremiteit te rekken, te mobiliseren en kregen de patiënten krachtoefeningen om de onderste extremiteit te versterken. Na 3 weken van trainen werd het oefenprogramma veranderd. De oefeningen werden zwaarder; er moesten meer herhalingen uitgevoerd worden. De controlegroep onderging geen periode van training.

Postoperatief kregen beide groepen dezelfde begeleiding van de fysiotherapeut. Deze begeleiding bestond uit looptraining vanaf dag 1 postoperatief, en versterkende oefeningen als straight leg raise, heel-slides en het rekken van de Quadriceps en Hamstrings. Meetmomenten waren er:

- 6 weken preoperatief
- Preoperatief
- 6 weken postoperatief
- 3 maanden postoperatief

De Hospital For Special Surgery Knee Rating Scale, Cybex II, goniometer voor de ROM, loopsnelheid over 10 meter, beenomvang, opnameduur, een CT voor de oppervlakte van de spieren in het bovenbeen werden gebruikt om waardes vast te leggen. Afhankelijk van het niveau en de thuissituatie van de patiënt werd besloten of zij gingen revalideren in een revalidatiecentrum of thuis met eventuele fysiotherapie.

Er is op geen enkel meetmoment een significant verschil tussen beide groepen in de Range Of Motion in de richtingen flexie en extentie.

Voor de flexie liet de interventiegroep postoperatief een gemiddelde bewegingsmogelijkheid van 101 (6 weken) en 109 graden (3 maanden) zien. De interventiegroep kwam op dezelfde meetmomenten op 104 en 113 graden.

Wat betreft de extensie in de knie kwamen beide groepen niet tot een gemiddelde van 0 graden. Op de postoperatieve meetmomenten kwam de interventiegroep tot 5 en 4 graden flexie, en de controlegroep tot 9 en 6 graden.

Ook een recenter onderzoek van **Beaupre et al (2004)** richtte zich op het effect van preoperatieve training en voorlichting op het functionele herstel, kwaliteit van leven en gebruik van gezondheidszorg na een totale knie arthroplastiek. **Beaupre et al (2004)** maakten gebruik van een grotere interventiegroep dan in voorgaand onderzoek.

De interventiegroep (n=65) kreeg een 4-weekse periode van voorlichting en training. Het trainingsdoel was het verbeteren van kracht en mobiliteit van de knie. Dit werd gedaan middels een trainingsprogramma wat thuis, gedurende 3 keer per week een half uur gedaan moest worden. Er werden alleen spierkrachtoefeningen voorgeschreven, welke zonder hulpmiddelen (bijvoorbeeld gewichten) uitgevoerd moesten worden. Als warming up moesten patiënten een hotpack op de knie leggen gedurende 15-20 min, en als cooling down een behandeling met een cold pack, ook gedurende 15-20 minuten. In totaal duurde de sessie ongeveer een uur. De voorlichting bestond uit leren met krukken lopen; gelijkvloers en trap op en af, mobiliteit in bed, transfers in de dagelijkse situatie en het uitleggen van het postoperatieve protocol. De controlegroep kreeg geen van beide interventies, maar onderging de gebruikelijke zorg rondom een Total Knee. Deze patiënten mochten thuis ook oefenen.

Er zijn geen significante verschillen gevonden in de Range of Motion in de richting flexie, zowel pre- als postoperatief. Preoperatief hadden beide groepen een gemiddelde van 105 graden flexie. Op de meetmomenten 3, 6 en 12 maanden postoperatief kwam de interventiegroep tot een gemiddelde range of motion van respectievelijk 93 ± 16 , 95 ± 14 en 99 ± 16 . Voor de controlegroep werden de volgende resultaten genoteerd; 93 ± 15 , 96 ± 17 en 103 ± 16 .

De invloed van preoperatieve oefentherapie op kracht

Kracht in de onderste extremiteit is veel gemeten in de gebruikte onderzoeksartikelen. Voor al nader toegelichte onderzoeken verwijs ik u naar bovenstaande kopjes. In dit kopje 'Kracht' komen de resultaten wat betreft kracht naar voren. Achtereenvolgens zullen de artikelen van **Rooks et al (2006)** en **Gilbey et al (2003)** wat betreft de heup besproken worden, en voor de knie de onderzoeken van **Rooks et al (2006)**, **Beaupre et al (2004)** en **Rodgers et al (1998)**.

Heup

Wat betreft de heup komen in de gebruikte onderzoeksartikelen veel metingen naar kracht naar voren.

Rooks et al., die in **2006** het effect van preoperatieve training op de functionele status postoperatief onderzochten, vonden uitkomsten in kracht van de onderste extremiteit.

Er deden aan dit onderzoek 108 patiënten mee, die een totale heup- of kniearthroplastiek stonden te wachten. Van deze patiënten kregen 63 patiënten een nieuwe heup, en 45 patiënten een nieuwe knie. Voor beide operaties zijn een interventie- en controlegroep samengesteld.

De interventiegroep kreeg een 6weekse preoperatieve trainingsperiode. De eerste 3 weken bestond dit uit hydrotherapie, waar alle gewrichten van het lichaam werden bewogen. De laatste 3 weken van de interventie bestond uit een volledig trainingsprogramma. In dit trainingsprogramma kwamen cardiofitness, krachttraining van de bovenste en onderste extremiteit en mobiliteitsoefeningen voor. De controlegroep kreeg geen trainingsprogramma. Beide groepen kregen informatiemodules uitgereikt waarin beschreven stond hoe de operaties in zijn werk gingen en waar patiënten na de operatie thuis rekening mee moeten houden. De resultaten van dit onderzoek zijn gemeten met de Western Ontario McMaster Universities Index (WOMAC), Short Form 36 (SF-36) en de

1RM legpresstest. Ook werd meegenomen waar de patiënt na ontslag uit het ziekenhuis zijn revalidatie onderging (thuis of in een revalidatiecentrum) en de mogelijkheid om > 15 meter te lopen op dag 3 postoperatief.

In de groep welke een THP onderging zijn er wat betreft kracht in de onderste extremiteit geen significante verschillen gevonden tussen de pre- en postoperatieve waarden. Postoperatief verbeterden beide groepen hun krachtniveau, maar dit zorgde niet voor significante verschillen tussen beide groepen. de kracht werd gemeten met behulp van de 1 RM Legpresstest. Op alle meetmomenten lagen de uitkomstwaarden dicht bij elkaar. Op het meetmoment 8 weken postoperatief was de controlegroep gemiddeld sterker dan de interventiegroep. Zij drukten gemiddeld 106 ± 51 , en de interventiegroep had het vermogen om gemiddeld 80 ± 32 . Dit verschil tussen beide groepen was niet significant ($p > 0.05$).

Het onderzoek in het onderzoek van **Gilbey et al (2003)** is het meten van kracht aan de orde geweest. Op het meetmoment 1 week preoperatief was het gemiddelde krachtniveau in de interventiegroep significant hoger dan in de controlegroep ($P = 0.04$), gemeten met de Kinetech Hip and Knee Machine. Ook op alle postoperatieve meetmomenten scoorde de interventiegroep significant hoger ($P = < 0.01$). Precieze uitkomstwaarden zijn niet weergegeven.

Knie

In het onderzoek van **Rooks et al (2006)** werden ook patiënten die een totale knie arthroplastiek moesten ondergaan gemeten op kracht in de onderste extremiteit. Er zijn in deze groep geen significante verschillen in kracht gevonden ($p = > 0.06$), gemeten met de 1RM Legpresstest. Zowel niet als in het verschil tussen pre- en postoperatief als in het verschil tussen de interventiegroep en de controlegroep.

Ook **Beaupre et al (2004)** hebben geen significante verschillen gevonden in kracht van de onderste extremiteit, gemeten met de Hand Held Dynamometer ($p = 0.06$). Op geen enkel pre- en postoperatief meetmoment bleek de interventiegroep sterker.

In het onderzoek van **Rodgers et al (1998)** zagen de onderzoekers een significant verschil in kracht van de m. quadriceps femoris tussen de interventie- en controlegroep in de periode van het begin van de trainingsperiode tot het preoperatieve meetmoment in de interventiegroep ($p = 0.01$). Dit zorgde niet voor een significant verschil tussen beide groepen op de postoperatieve meetmomenten. Op de CT-scan waren in een dwarsdoorsnede verschillen in de dichtheid spieren van het bovenbeen te zien. Postoperatief was dit bij de controlegroep van 112.5 naar 90.1 cm^2 teruggekomen, en bij de interventiegroep van 105.3 naar 94.0 cm^2 . Dit verschil is niet significant, maar de **Rodgers et al (2006)** denken met de uitkomstwaardes aan te kunnen tonen dat er in de interventiegroep minder atrofie is opgetreden dat te wijten is aan de preoperatieve training. **Rodgers et al (2006)** hopen dit in een volgende studie aan te kunnen tonen.

De invloed van preoperatieve oefentherapie op functionaliteit

Wat betreft functionaliteit na een gewrichts vervangende operatie, hebben veel onderzoekers dit meegenomen in hun onderzoek. Onder functionaliteit wordt het maken van transfers, en dagelijkse bezigheden (ADL) verstaan. Niet in elk artikel wordt er even uitgebreid op de functionaliteit in de revalidatie ingegaan. Dit is de reden dat de resultaten wat betreft functionaliteit ook niet even uitvoerig besproken worden.

Heup

Gocen et al (2004) hielden tijdens hun onderzoek bij wanneer patiënten na de operatie transfers rond het bed, toilet en stoel weer veilig konden maken. Patiënten uit de interventiegroep konden zich gemiddeld bij 2.93 ± 0.59 dagen redden rond het bed, zonder dat daar begeleiding bij nodig was. Tegenover 3.33 ± 0.71 dagen in de controlegroep is dit een significant verschil tussen beide groepen ($p = 0.02$). Het toilet kon zelfstandig bezocht worden op dag 4.24 ± 0.51 in de interventiegroep,

terwijl de controlegroep hier op dag 5.07 ± 1.28 in staat was. Ook dit verschil is significant ($p=0.02$). Transfers van stoel naar stoel, en opstaan uit een stoel was voor de interventiegroep op dag 4.24 ± 0.74 mogelijk, waar de controlegroep dit op dag 5.60 ± 1.45 kon. Ook dit verschil tussen beide groepen was weer significant ($p=0.001$). **Gocen et al (2004)** concluderen hiermee dat preoperatieve training invloed heeft op de functionaliteit na een totale heup arthroplastiek.

Rooks et al (2004) hebben in hun onderzoek wat betreft de heup geen significante verschillen gevonden, gemeten met de Short Form 36.

Er werden op het meetmoment 1 week preoperatief door **Gilbey et al (2003)** significante verschillen gevonden op het onderdeel functie van de WOMAC ($p=0.35$). Postoperatief bleven deze verschillen op alle meetmomenten zichtbaar. De verschillen waren nog steeds significant ($p < 0.05$).

Uitkomstwaarden zijn in dit artikel niet specifiek benoemd.

Knie

Waar **Rooks et al (2004)** geen significante verschillen vonden in functionaliteit met betrekking tot de totale heup arthroplastiek tussen de interventie- en controlegroep, waren deze bij de patiëntengroepen welke een totale knie arthroplastiek ook geen significante verschillen gevonden wat betreft functie op de WOMAC en SF-36 postoperatief. Op het onderdeel functie van de WOMAC scoorde de interventiegroep op de meetmomenten 8 weken en 26 weken postoperatief respectievelijk 16.3 ± 7.1 en 9.9 ± 9.0 . De controlegroep liet hier 15.3 ± 11.4 en 1.4 ± 11.9 zien.

Preoperatief verslechterde de interventiegroep in functie, gemeten met de SF-36. Op het meetmoment aan het begin van de trainingsperiode scoorden zij 45.5 ± 18.6 , en direct preoperatief 34.0 ± 21.5 . De controlegroep liet constante waarden zien. Dit verschil veroorzaakte zoals bovenstaand vermeld geen significant verschil voor de postoperatieve fase.

In het onderzoek van **Rodgers et al (1998)** werd alleen genoteerd op welke dag patiënten het ziekenhuis konden verlaten. De gemiddelde opnameduur voor de interventiegroep was 6 dagen, met een range van 3-12 dagen. De controlegroep ging gemiddeld met 5 dagen het ziekenhuis uit. De range was 3-9 dagen. Na opname gingen er uit de interventiegroep 6 patiënten naar een revalidatiecentrum, tegen 4 patiënten uit de controlegroep. Zij concluderen hieruit dat de preoperatieve training geen effect heeft op de functionaliteit, omdat de controlegroep er beter uit kwam.

Beaupre et al (2004) vonden op het meetmoment 6 weken postoperatief wel significante verschillen tussen de interventie- en controlegroep in de SF-36 ($p < 0.05$). De interventiegroep scoorde op dit meetmoment 52 ± 18 . Voor de controlegroep waren deze waarden 48 ± 24 . Ook gingen de patiënten uit de interventiegroep gemiddeld 1 dag eerder naar huis dan de controlegroep. Dit verschil was niet significant.

Ook in een wat ouder onderzoek van **D'Lima et al (1996)** werd het effect van preoperatieve training en fysiotherapie voor een totale knie arthroplastiek. In het onderzoek participeerden 30 patiënten, welke onderverdeeld waren in 3 groepen van 10 patiënten. Groep 1 was de controlegroep, en zagen de fysiotherapeut 45 minuten voor de operatie en kregen daar de informatie over het postoperatieve protocol. Groep 2 was de groep welke preoperatief fysiotherapie kreeg. Deze 1 op 1 begeleiding bestond uit het verbeteren van kracht in de onderste en bovenste extremiteit middels oefeningen met gewichten, het rekken van de kuit, Quadriceps en Hamstrings, en het verbeteren van de Range of Motion in het kniegewricht. Groep 3 deed preoperatief een cardiovasculair oefenprogramma op de fiets-, loop-, roei- en armergometer. Beide interventiegroepen trainden 3 keer per week 45 minuten achtereenvolgend, met een totaal van 6 weken. Meetmomenten werden uitgevoerd 6 en 1 week preoperatief, en 3, 12, 24 en 48 weken postoperatief. De gebruikte meetinstrumenten zijn de Hospital for Special Surgery Knee Rating, de Quality of Well Being, en de Arthritis Impact Measurementscale.

Voor de functie zijn er preoperatief geen significante verschillen tussen de Trainingsgroepen en controlegroepen gezien. Postoperatief waren de Trainingsgroepen iets sneller met het terugwinnen van functie, gemeten met de Hospital for Special Surgery Knee, maar dit waren geen significante verschillen. Uitkomstwaarden zijn hier niet bekend.

De invloed van preoperatieve oefentherapie op loopfunctie

Alleen Wang et al (2002), Gocen et al (2004) en Rooks et al (2006) hebben resultaten wat betreft de loopfunctie weergegeven in hun onderzoeksartikelen.

De loopfunctie komt aan bod in het onderzoek van Wang et al (2002) Zij deden onderzoek naar het effect van preoperatieve training op de loopfunctie postoperatief na een totale heup arthroplastiek. De onderzoekspopulatie bestond uit 28 patiënten die gepland stonden voor deze gewrichtsvervangende operatie.

De groep werd verdeeld in een interventiegroep (n=15) en een controlegroep (n=13).

De interventie bestond uit een 8-weekse preoperatieve fase, en een 12-weekse postoperatieve fase.

De preoperatieve training bestond uit 2 x per week oefentherapie, en 2x in de week thuis oefenen.

De oefentherapie bestond uit hydrotherapie, kracht- en cardiovasculaire training en mobiliteitsoefeningen. Vanaf 3 weken postoperatief kregen de interventie- en controlegroepen dezelfde training welke ook bestond uit hydrotherapie, kracht- en cardiovasculaire training en mobiliteitsoefeningen.

Zij meten de loopfunctie met de 25 meter wandeltest en de 6 minuten wandeltest op de meetmomenten 8 weken en 1 week preoperatief, en 3, 12, en 24 weken postoperatief.

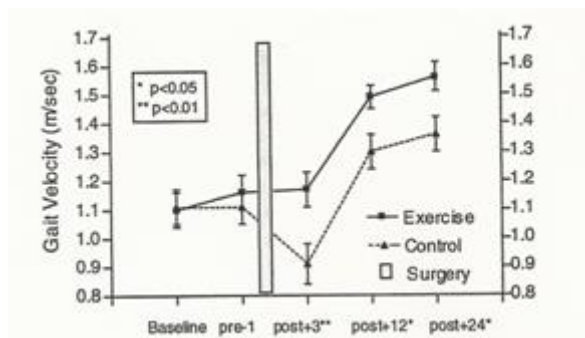
Preoperatief was er geen significant verschil tussen beide groepen de 25 meter wandeltest.

Postoperatief lieten beide groepen een vergrootte loopsnelheid zien. De interventiegroep was op alle meetmomenten sneller als de controlegroep, alleen in week 3 postoperatief was dit verschil significant ($P=0.046$).

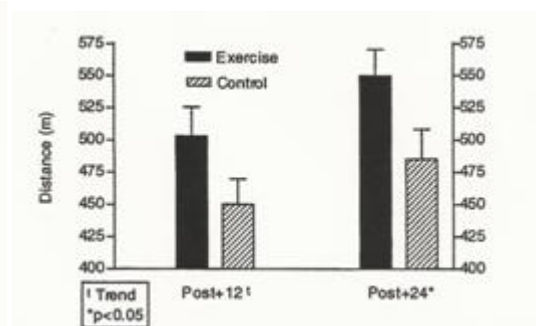
Bij de 6 minuten wandeltest waren er op twee postoperatieve meetmomenten, week 12 en 24 verschillen tussen de interventie- en controlegroep. Alleen in week 24 waren deze verschillen significant ($P < 0.05$).

In figuur 2 is een weergave van de resultaten betreffende loopsnelheid uit de 25 meter looptest te zien

In figuur 3 is een weergave van de resultaten betreffende de loopafstand uit de 6 minuten wandeltest te zien



Figuur 2; loopsnelheid uit de 25m. looptest
Wang et al (2002)



Tabel 3 loopafstand uit de 6min. wandeltest
Wang et al (2002)

Rooks et al (2006) vonden wat loopfunctie betreft ook een significant verschil ($p=0.05$). 76% van de beide interventiegroepen (Heup en Knie) konden meer dan (>) 15 meter lopen op de derde dag postoperatief. In de controlegroepen was dit 61%.

Gocen et al (2004) hielden tijdens hun onderzoek bij wanneer patiënten na de operatie weer konden lopen en traplopen. De interventiegroep kon dit gemiddeld 1 dag eerder als de controlegroep. Dit is geen significant verschil.

Knie

Betreffende de totale knie arthroplastiek zijn geen resultaten rondom loopfunctie weergegeven.

De invloed van preoperatieve oefentherapie op pijn

Als laatste wordt het effect van preoperatieve oefentherapie op postoperatieve pijn besproken. Wat betreft de heup komen resultaten voor in artikelen van **Gilbey et al (2003)**, **Gocen et al (2004)**, **Rooks et al (2006)**.

In onderzoeksartikelen die de knie betreffen worden resultaten van **Rooks et al (2006)**, **Beaupre et al (2004)**, en **D'Lima et al (1996)** beschreven.

Heup

Pijn is in de gebruikte onderzoeksartikelen gemeten met behulp van de WOMAC, SF-36, en VAS. Zo registreerden **Gilbey et al (2003)** hun resultaten met behulp van de WOMAC. Direct preoperatief werden er geen significante verschillen gevonden tussen beide groepen. Op alle postoperatieve meetmomenten had de interventiegroep wel significant minder pijn ($p=0.01$).

Er zijn geen significante verschillen gevonden in de onderzoeken van **Gocen et al (2004)** en **Rooks et al (2006)**. **Gocen et al (2004)** gebruikten de VAS voor het uitvragen van de mate van pijn. Op de dag van ontslag had de interventiegroep een gemiddelde VAS van 0.28 ± 0.59 in rust en een VAS van 1.24 ± 1.60 tijdens lopen. De controlegroep scoorde in rust een VAS van 0.40 ± 0.93 en tijdens lopen 1.30 ± 1.73 . **Rooks et al (2006)** deden dit met behulp van de Short Form 36. Op het meetmoment 8 weken postoperatief had de interventiegroep een score van 59.8 ± 16.4 , en de controlegroep scoorde 68.1 ± 16.6 .

Knie

Zoals bovenstaand beschreven vonden **Rooks et al (2006)** geen significante verschillen in postoperatieve pijn tussen de interventie- en controlegroep bij de patiënten in de heupgroep. Dit was ook niet het geval in de groep welke een totale knieprothese zou krijgen. Dit blijkt uit de waardes uit de Short Form 36. De interventiegroep scoorde 8 weken postoperatief gemiddeld 71.4 ± 20.1 . De controlegroep had een score van 70.8 ± 21.2 . Ook **Beaupre et al (2004)** noteerde de pijnbeleving van de patiënten met behulp van de SF-36. Ook zij hebben geen significante verschillen tussen beide groepen gevonden. Op alle meetmomenten lagen de scores wat betreft pijn dicht bij elkaar. Als voorbeeld volgen de resultaten van het meetmoment op 3 maanden postoperatief. De interventiegroep scoorde hier 55 ± 21 , en de controlegroep 56 ± 18 .

D'Lima et al (1996) hebben pijn gescoord middels de Hospital for Special Surgery Knee Rating. Zij hebben geen significante verschillen tussen de 3 groepen waargenomen. Er zijn geen exacte uitkomstwaarden genoteerd.

Discussie

Wat betreft de discussie van dit artikel zullen achtereenvolgens de punten van discussie wat betreft de totale heup arthroplastiek, en vervolgens betreffende de totale knie arthroplastiek worden besproken.

Heup

Wanneer de onderzoeksartikelen met elkaar vergeleken worden, blijken er verschillen te zijn in de opzet en uitvoering van de onderzoeken.

Zoals gezegd vonden **Gocen et al (2004)** alleen significante verschillen op het meetmoment op de dag van ontslag. Een kanttekening in de gevonden verschillen tussen de interventie- en controlegroep is het feit dat de patiënten in de interventiegroep significant jonger waren dan de patiënten in de controlegroep. Dit kan van invloed zijn geweest op de resultaten. Daarnaast was de gemiddelde leeftijd erg laag vergeleken met de andere artikelen. Dit heeft temaken met het feit dat er een paar patiënten aan het onderzoek deelnamen welke een totale heup arthroplastiek moesten ondergaan in verband met secundaire artrose. In de andere onderzoeken zijn de groepen wel random ingedeeld.

Wel waren er verschillen in het totale aantal patiënten dat deelnam aan de onderzoeken. De omvang van de onderzoekspopulatie was bij **Rooks et al (2006)** en **Gilbey et al (2003)** en **Gocen et al (2004)** nagenoeg gelijk. Er deden respectievelijk 60, 68 en 63 patiënten mee. **Wang et al (2002)** gebruikten een veel kleinere onderzoekspopulatie. Aan dit onderzoek deden 28 patiënten mee. Zij hebben significante verschillen gevonden tussen de interventie- en controlegroep betreffende loopsnelheid en loopafstand. Zij hebben zich puur op deze twee aspecten gericht, dus zijn in het opzicht van kracht, pijn en range of motion niet te vergelijken met de andere 3 onderzoeken.

De duur van de trainingsperiode, frequentie en de invulling hiervan verschilden tussen de geselecteerde onderzoeken. Patiënten die deelnamen aan de onderzoeken van **Gocen et al (2004)**, **Gilbey et al (2003)** en **Wang et al (2002)** moesten een preoperatief programma van 8 weken uitvoeren. Daarbij moesten de patiënten bij **Gilbey et al (2003)** en **Wang et al (2002)** twee maal in de week in de kliniek onder begeleiding trainen, en twee maal in de week zelfstandig thuis. **Gocen et al (2004)** instrueerden de patiënten drie maal per dag zelfstandig een setje oefeningen thuis te doen. Het is af te vragen hoe patiënten deze oefeningen gedaan hebben, en uiteindelijk met welke frequentie als er geen controle is vanuit de onderzoekers.

Het trainingsprogramma van **Rooks et al (2006)** duurde 6 weken. In dit programma waren net als in de onderzoeken van **Gilbey et al (2003)** en **Wang et al (2002)** de aspecten cardio, kracht en mobiliteit aanwezig. Kanttekening bij het programma van **Rooks et al (2006)** is dat de patiënten tijdens de eerste drie weken van het programma alleen 2 maal in de week een uur hydrotherapie kregen. In het bad werden de gewrichten van het hele lichaam bewogen.

Van de vier geïncludeerde onderzoeksartikelen hebben alleen **Gocen et al (2004)** geen cardiovasculair aspect in hun preoperatieve training verwerkt.

In alle onderzoeken werden de patiënten uit de controlegroep postoperatief hetzelfde als de interventiegroep begeleid.

Gocen et al (2004) hebben de langste follow-up gehanteerd. Hun meetmomenten postoperatief waren op de dag van ontslag, 3 maanden en 2 jaar na ontslag. Op de laatste twee meetmomenten zijn geen significante verschillen gevonden. Ook de tussentijd tussen de meetmomenten is erg groot. Er is niet benoemd waarom daar voor gekozen is. **Gilbey et al (2003)** en **Wang et al (2002)** hanteerden een veel kortere follow-up. Hun laatste meetmoment was 24 weken. Op dat meetmoment is door **Wang et al (2002)** een significant verschil gevonden tussen de groepen in de 6 minuten wandeltest, en bij **Gilbey et al (2003)** in kracht, pijn, stijfheid en functie.

Ook **Rooks et al (2006)** vonden de significante verschillen in functie op het meetmoment 26 weken postoperatief. Het is dan aannemelijk te noemen dat verschillen tussen beide groepen eerder zichtbaar zijn op een meetmoment wat korter op de operatie staat.

Daarnaast is de totale PEDro-score van de onderzoeksartikelen niet heel hoog. **Gocen et al (2004)** en **Rooks et al (2006)** scoorden allebei 6 punten. Dit staat voor een betrouwbaarheid van 'Goed'. Het onderzoek van **Wang et al (2002)** werd gewaardeerd met een 5, en het onderzoek van **Gilbey et al (2004)** kreeg een 4. Deze onderzoeken staan allebei voor een betrouwbaarheid van 'Redelijk'.

Knie

Ook in de onderzoeken wat betreft de totale knie arthroplastiek zijn verschillende onderzoekspopulaties gehanteerd. Er zijn in geen van alle artikelen significante verschillen in leeftijd tussen de interventie- en controlegroepen gevonden. Wel verschilt de omvang van de totale patiëntenpopulatie tussen de geïncudeerde onderzoeksartikelen erg. **Rodgers et al (1998)** gebruikten voor hun onderzoek in totaal 20 patiënten, en aan het onderzoek van **D'Lima et al (1996)** namen 30 patiënten deel. De grootste patiëntenpopulatie werd gebruikt door **Beaupre et al (2004)**. Deze populatie bestond uit 131 patiënten. **Rooks et al (2006)** gebruikten ongeveer de helft van dit aantal, namelijk 60 patiënten. Er zijn geen aanwijzingen voor significante verschillen tussen de patiënten in beide groepen. Dit geldt voor alle gebruikte onderzoeken.

Wat betreft de invulling van de interventie zijn er geen grote verschillen in de onderzoeken. Het trainingsprogramma van **Beaupre et al (2004)** week af van de rest. Zij hanteerden een preoperatieve periode van 4 weken. De training vond uitsluitend thuis plaats, waar patiënten krachtoefeningen uit moesten voeren gedurende 3 maal per week een half uur. Patiënten kunnen bij alleen thuis oefenen niet gecontroleerd worden. Wanneer patiënten de oefeningen bijvoorbeeld niet goed uitgevoerd hebben kan dit de resultaten beïnvloeden. Daarnaast mochten de patiënten in de controlegroep zelf ook thuis oefenen met oefeningen die zij eventueel van een fysiotherapeut hadden ontvangen. Ook dit kan van invloed zijn geweest op de resultaten.

De trainingsperiodes in de onderzoeken rondom de knie waren allemaal kort. **Rodgers et al (1998)**, **D'Lima et al (1996)**, en **Rooks et al (2006)** gebruikten allemaal een periode van 6 weken. Er kunnen dan vraagtekens gezet worden naar het effect hiervan. Daarnaast omvatte de eerste 3 weken van de trainingsperiode bij **Rooks et al (2006)** alleen hydrotherapie. Er kan afgevraagd worden hoe zinvol dit is.

De langste follow-up is gedaan door **D'Lima et al (1996)** welke hun laatste meetmoment 48 weken postoperatief hadden. **Rooks et al (2006)** volgden de patiënten tot 26 weken postoperatief. Zowel **Beaupre et al (2004)** en **Rodgers et al (1998)** registreerden hun laatste metingen 12 weken postoperatief. Omdat er in geen van de artikelen significante verschillen zijn gevonden op de laatste meetmomenten is niet te zeggen of een kortere of langere follow-up beter is.

De totale PEDro-score van de onderzoeksartikelen staan ook ter discussie. Maar één van de gebruikte onderzoeken heeft een PEDro-score van 7, wat staat voor 'Goed'. Dit was het onderzoek van **Beaupre et al (2004)**. **Rooks et al (2006)** hebben een score van 6, wat ook staat voor 'Goed', en **Rodgers et al (1998)**, en **D'Lima et al (1996)** een score van 5. Dit staat voor 'Redelijk'. Daarnaast is op te merken dat de onderzoeken niet meer recent zijn.

Conclusie

Er kan geen eenduidige conclusie getrokken worden wat betreft het effect van preoperatief trainen op de revalidatie na een totale heup arthroplastiek.

Alleen **Gilbey et al (2003)** vinden significante verschillen in kracht, range of motion, pijn, stijfheid en functie. Bij geen van de andere onderzoeksartikelen worden deze verschillen gevonden.

Rooks et al (2006) en **Wang et al (2002)** vinden significante verschillen in de loopfunctie. Patiënten in de interventiegroepen konden respectievelijk eerder 15 meter of meer lopen, of waren sneller in het afleggen van de 25 meter looptest en konden meer meters lopen bij de 6 minuten wandeltest.

Uit het onderzoek van **Gocen et al (2004)** blijkt dat zij alleen een significant verschil hebben gevonden in de lengte van de ziekenhuisopname en het maken van transfers in en om het bed op de dag van ontslag.

Wat betreft de totale knie arthroplastiek kan er gezegd worden dat het nut van preoperatieve training niet gebleken is. Alle onderzoekers vinden geen significante verschillen tussen de interventie- en controlegroepen in de aspecten pijn, kracht, functie en mobiliteit.

Auteurs van de geraadpleegde systematische reviews, **Ackermann et al (2004)**, **Coudeyre et al (2007)** en **Dauty et al (2007)** kwamen tot dezelfde conclusie.

Aanbevelingen

Wat betreft verder onderzoek raadt de auteur aan onderzoeken te verrichten met grotere patiëntenpopulaties zodat het makkelijker is om significante verschillen te berekenen. Ook kan het zinvol zijn te kijken naar de verschillende interventies, door een interventiegroep bijvoorbeeld alleen cardiovasculaire training te laten doen. Daarnaast moet de postoperatieve periode voor zowel de interventiegroep als de controlegroep hetzelfde zijn. Dit om te voorkomen dat postoperatieve significante verschillen niet te wijten kunnen zijn aan het feit dat de interventiegroep wel postoperatieve training heeft gehad.

Ook mag het niet zo zijn dat patiënten in de controlegroep thuis moeten oefenen. Daarnaast moet de training van patiënten in de interventiegroep begeleid worden, zodat een trainingsprogramma naar kunnen aangepast kan worden. Zo kan het maximale aan trainingsarbeid gehaald worden, en wordt voorkomen dat een patiënt op een te laag niveau blijft trainen.

Als laatste punt van aanbeveling is een proef met een langere trainingsperiode dan 8 weken het proberen waard.

Literatuurlijst

Ackermann IN, Bennell KL *Does pre-operative physiotherapy improve outcomes from lower limb joint replacement surgery? A systematic review.* Australian Journal Physiotherapy, 2004;50(1):25-30.

Aufdemkampe G, van den Berg J, van der Windt DAWM *Hoe vind ik het? Zoeken, interpreteren en opzetten van fysiotherapeutisch onderzoek.* Bohn Stafleu van Loghum, Houten/ Diegem 2000

Beaupre LA, Lier D, Davies DM, Johnston DBC. *The effect of a preoperative exercise and education program on functional recovery, health related quality of life, and health service utilization following primary total knee arthroplasty.* The Journal of Rheumatology, 2004; 31(6):1166-1173.

Coudeyre E, Jardin C, Givron P, Ribink P, Revel M, Rannou F. *Could preoperative rehabilitation modify postoperative outcomes after total hip and knee arthroplasty? Elaboration of French clinical practice guidelines.* Annales de réadaptation et de médecine physique : revue scientifique de la Société française de rééducation fonctionnelle, de réadaptation et de médecine physique, 2007;50(3):189-197.

Dauty M, Genty M, Ribink P. *Physical training in rehabilitation programs before and after total hip and knee arthroplasty.* Annales de réadaptation et de médecine physique : revue scientifique de la Société française de rééducation fonctionnelle de réadaptation et de médecine physique, 2007; 50(6):462-468, 455-461.

D'Lima DD, Colwel CW, Morris BA, Hardwick ME, Kozin F. *The effect of preoperative exercise on total knee replacement outcomes.* Clinical Orthopedics and related research, 1996; May (326):174-182.

Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA, et al. *Osteoarthritis: new insights. Part 1, the disease and its risk factors.* Ann Intern Med 2000;133:635-46.

Gilbey HJ, Ackland TR, Wang AW, Morton AR, Trouchet T, Tapper J. *Exercise improves early functional recovery after total hip arthroplasty.* Clinical Orthopedics en Related Research, 2003; March(408):193-200

Gocen Z, Karatosun V, Gunal I. *The effect of preoperative physiotherapy and education on the outcome of total hip replacement: a prospective randomized controlled trial.* Clinical Rehabilitation. 2004;18:353-358.

Holstege MS, Lindeboom R, Lucas C. *Preoperative Quadriceps Strength as a Predictor for Short-Term Functional Outcome After Total Hip Replacement.* Arch Phys Med Rehabil 2011;92:236-41

Husted H, Holm G, Jacobsen S. *Predictors of length of stay and patient satisfaction after hip and knee replacement surgery.* Acta Orthopaedica 2008; 79 (2): 168–173

Larsen K, Sørensen OG, Hansen TB, Thomsen PB, Søballe K. Accelerated perioperative care and rehabilitation intervention for hip and knee replacement is effective. A randomized clinical trial involving 87 patients with 3 months of followup. In: Acta Orthopaedica 2008; 79 (2): 149–159

Larsen K, Hansen TB, Søballe K. *Hip arthroplasty patients benefit from accelerated perioperative care and rehabilitation, A quasi-experimental study of 98 patients.* Acta Orthopaedica 2008; 79 (5): 624–630

Long KM, Ikert KM, Wark GW, Bittner BW, Birmingham T, Bryant D. *A Systematic Review Of Preoperative Rehabilitation For Patients Undergoing Total Hip Or Knee Arthroplasty*. School of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, The University of Western Ontario.

Nationaal Kompas Volksgezondheid, Bilthoven: RIVM <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/bewegingsstelsel-en-bindweefsel/artrose/omvang/> geraadpleegd op 09-03-11

Rodgers JA, Garvin KL, Walker CW, Morford D, Urban J, Bedard J. *Preoperative physical therapy in primary total knee arthroplasty*. The journal of arthroplasty, 1998;13(4):414-421.

Rooks DS, Huang J, Bierbaum BE, Bolus SA, Rubano J, Connolly CE, Alpert S, Iversen MD, Katz JN. *Effect of preoperative exercise on measures of functional status in men and women undergoing total hip and knee arthroplasty*. Arthritis Rheumatology. 2006;55(5):700-708.

Schulte D, Brasseler S. *Harris Hip Score*. Expertisecentrum meetinstrumenten revalidatie, 2004; http://www.meetinstrumentenzorg.nl/Portals/0/bestanden/83_1_N.pdf. geraadpleegd op 28-03-2011

Swank AM, Kachelman JB, Bibeau W, Quesada PM, Nyland J, Malkani A, Topp RV *Prehabilitation before total knee arthroplasty increases strength and function in older adults with severe osteoarthritis*. J Strength Cond Res 25(2): 318–325, 2011

Vaz M, Kramer J, Rorabeck C, Bourne R *Isometric hip abductor strength following total hip replacement and its relationship to functional assessments*. J Orthop Sports Physical Therapy 18:526-531, 1993

Verhaar JAN, Linden van der AJ, *Orthopedie* Bohn Stafleu van Loghum, Houten 2003

Vogels EHHM, Hendriks HJM, Baar van ME, Dekker J, Hopman-Rock M, Oostendorp RAB, Hullede WAMM, Bloo H, Hilberdink WKHA, Munneke M, Verhoef J. *KNGF-richtlijn: artrose heup knie*. 2001

Wang AW, Gilbey HJ, Ackland TR. *Perioperative exercise programs improve early return of ambulatory function after total hip arthroplasty: a randomized, controlled trial*. American Journal of physical medicine and rehabilitation, 2002;81(11):801-806.