
De effecten van fysiotherapie na een totale knieprothese ten gevolge van artrose

Een systematische review

Elisabeth van Zutphen, Francien Dijkstra, Marjanne Folkersma en Paul Hodselmans

Inleiding

Het Centraal Bureau voor de Statistiek heeft berekend dat het aantal 65-plussers in Nederland de komende jaren met meer dan 50% zal toenemen, tot 3,8 miljoen in 2030 (1). Het spreekwoord ‘Ouderdom komt met gebreken’, lijkt voornamelijk betrekking te hebben op gewrichtsaandoeningen, met artrose als veelvoorkomende oorzaak van die gebreken. Op 1 januari 2007 waren er in Nederland naar schatting 657.000 personen bekend met artrose. De

Elisabeth Hermina van Zutphen, fysiotherapeute bij Paramedics Assen. Francien Anna Maria Dijkstra, fysiotherapeute bij Physiotherapie Alpha Uri. Marjanne Folkersma, fysiotherapeute bij Kineste Fysiotherapeuten Delfzijl. Dr. Paul Hodselmans, hogeschooldocent bij Hanzehogeschool Groningen. Correspondentie: EllisZutphenvan@hotmail.com francien-dijkstra@hetnet.nl

Het doel van deze systematische review is het evalueren van de meest effectieve fysiotherapeutische behandelingen gericht op loopfunctie, kwaliteit van leven, range of motion en spierkracht na een totale knieprothese op basis van artrose, die gepubliceerd zijn na 2007. Voor dit onderzoek zijn acht RCT's geïncludeerd. De uitkomsten van deze onderzoeken versterken het al eerder aangetoonde voordeel van fysiotherapie op korte termijn na een totale knieprothese.

bijbehorende kosten voor de gezondheidszorg bedragen ongeveer € 715 miljoen op jaarbasis. De verwachting is dat het aantal personen met artrose tussen 2007 en 2040 met 52% toe zal nemen (2,3). Gonartrose is de meest voorkomende vorm van artrose, in 2011 hadden 594.000 personen hiermee te maken (4). Gonartrose kan worden behandeld door het plaatsen van een gewrichtsvervangende prothese. Per jaar worden er in Nederland ruim 14.000 knieprothesen geplaatst. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu heeft berekend dat

dit aantal in 2030 zal stijgen tot 60.000 protheses, met een evenredige kostenstijging voor de gezondheidszorg als gevolg (5). Vanuit de toenemende frequentie van het plaatsen van een knieprothese groeit de vraag naar kennis over de invloed van de fysiotherapeutische behandeling na de operatie. Patiënten ervaren na het plaatsen van een totale knieprothese (TKP) nog aanzienlijke functionele beperkingen, wat een negatieve invloed heeft op het postoperatieve activiteitsniveau (6).

PubMed (MEDLINE), PsycINFO, CINAHL	(knee [MESH] OR "knee joint" [Mesh:NoExp] OR knee OR "knee joint" OR genu OR "knee articulation") AND (arthroplasty[Mesh:NoExp] OR "arthroplasty, replacement"[Mesh:NoExp] OR "prosthesis implantation"[Mesh:NoExp] OR arthroplast* OR prosthes* OR replacement OR arthroplasty OR "arthroplasty, replacement" OR "prosthesis implantation") AND (rehabilitation [Mesh:NoExp] OR "physical therapists"[MESH] OR "physical therapy modalities" [MESH] OR "occupational therapy"[Mesh:NoExp] OR "exercise therapy" [MESH] OR rehabilitation OR "physical therapists" OR "physical therapy modalities" OR "occupational therapy" OR "exercise therapy" OR physiotherapist OR "physical therapy" OR physiotherapy OR "occupational therapist" OR "home programme")
Cochrane	("knee" OR "knee joint" OR "knee articulation" OR "genu") AND ("arthroplasty" OR "arthroplasty, replacement" OR "prothesis implantation" OR "arthroplas*" OR "prosthes*" OR "replacement") AND ("rehabilitation" OR "physical therapist" OR "physical therapist modalities" OR "occupational therapy" OR "exercise therapy" OR "physiotherapist" OR "physical therapy" OR "physiotherapy" OR "occupational therapist" OR "home programme")
PEDro	joint replacement AND rehabilitation

Tabel 1: Zoekstrategie

De functionele beperkingen worden beïnvloed door onder andere de verminderde spierkracht van de m. quadriceps femoris en de range of motion (ROM) van de knie. Wanneer deze twee factoren verbeteren, zal de mogelijkheid van het uitvoeren van functionele activiteiten toenemen (7-10). Daarnaast wordt in de herziene KNGF-richtlijn 'Artrose heupknie' uit 2010 en de studie van Genet et al. uit 2007 postoperatieve oefentherapie aanbevolen, waarbij de voorkeur uitgaat naar kracht- en functionele oefeningen om het lichamelijk functioneren te verbeteren (11,12).

Uit het meest recente onderzoek van Minns et al. uit 2007, waarnaar verwezen wordt in de KNGF-richtlijn, blijkt dat de effectiviteit van fysiotherapie na een TKP nog valt te bezien (12,13). In deze meta-analyse is onderzoek gedaan naar het effect van de fysiotherapeutische behandelingen

op de volgende uitkomstmaten: loopfunctie, kwaliteit van leven, spierkracht en ROM. In de conclusie van deze studie wordt beschreven dat fysiotherapie na een TKP gedurende drie à vier maanden postoperatief een beter effect geeft ten aanzien van het uitvoeren van functionele activiteiten, ROM en kwaliteit van leven dan geen therapie. Er is na twaalf maanden echter geen sprake meer van een verschil tussen wel of geen fysiotherapie (13).

De vraag is in hoeverre de uitkomst van deze meta-analyse, zeven jaar na publicatie, nog relevant is. Om dit te onderzoeken is een literatuurstudie uitgevoerd waarin de meest recente publicaties over postoperatieve fysiotherapeutische behandeling na een TKP zijn opgenomen. Het doel van deze studie is het beantwoorden van de volgende twee onderzoeksvragen:

- Wat zijn de meest effectieve

fysiotherapeutische behandelingen gericht op het verbeteren van loopfunctie, kwaliteit van leven, ROM en spierkracht na een TKP, zoals beschreven in studies gepubliceerd na 2007?

- Sluiten de bevindingen aan bij de uitkomsten uit de meta-analyse van Minns et al. waarin de effectiviteit van fysiotherapie op lange termijn in twijfel wordt getrokken (13)?

Methode Zoekstrategie

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen is waar mogelijk gebruik gemaakt van de zoekstrategie uit de studie van Minns et al. Zij hebben de elektronische databanken AMED, CINAHL, Embase, Kings Fund database, MEDLINE, Cochrane en PEDro geraadpleegd (13). Vanwege beperkte toegangsrechten is voor het verzamelen van de studies voor deze systematische review

gezocht in de volgende elektronische databanken: PubMed (MEDLINE), PsycINFO, PEDro, CINAHL en Cochrane. Door middel van een vooraf opgezette vraagstelling volgens PICO (Patient, Intervention, Comparison, Outcome) zijn zoektermen en synoniemen geformuleerd. Voor elke zoekterm zijn zoveel mogelijk synoniemen gebruikt om te voorkomen dat een studie bij voorbaat werd uitgesloten. Om de zoekstrategie specifieker te maken werd waar beschikbaar, gebruik gemaakt van MeSH-termen (zie tabel 1). Met behulp van de booleaanse operatoren 'AND' en 'OR' werden de termen gecombineerd. Binnen de zoekstrategieën bij de verschillende databanken is gebruik gemaakt van filters. Deze filters zijn per databank weergegeven in tabel 2.

Selectiecriteria

De gevonden studies moesten aan de volgende criteria voldoen om te worden geïncludeerd:

- de studies waren randomised controlled trials (RCT's);
- de studies waren gepubliceerd in de periode van 1-5-2007 tot en met 27-3-2013;
- de studies waren full text verkrijgbaar;
- de studies waren gepubliceerd in het Engels of Nederlands;
- de studies gingen over een TKP na gonartrose;
- de patiënten in de studies waren ouder dan veertig jaar;
- in de studies werd ten minste één van de volgende uitkomstmaten gedefinieerd: loopfunctie, kwaliteit van leven, ROM of spierkracht;

PUBmed (MEDLINE)	Human Full text available Randomized Controlled Trial Specify custom date range 2007-05-01 to 2013-03-27
PsycINFO	Full text Publication date 2007-2013
PEDro	Clinical trial Published since 2007
CINAHL	English language Randomized Controlled Trials May 2007 to March 2013
Cochrane	Year 2007 to 2013 Reviews only Trials

Tabel 2: Filters zoekactie

- in de studies was sprake van een fysiotherapeutische interventie;
 - de postoperatieve interventie werd toegepast bij patiënten na de ziekenhuisfase.
- Studies werden uitgesloten wanneer in de interventie- en controlegroep sprake was van een alternatieve behandeling na de ziekenhuisfase, zoals elektrotherapie, injecties, acupunctuur en continuus passieve motion (CPM).

Beoordeling artikelen

De methodologische kwaliteit van de literatuur is met behulp van de PEDro-schaal getoetst. Deze beoordeling is onafhankelijk uitgevoerd door twee onderzoekers. Na afloop is gebruikt gemaakt van de PEDro-scale op PEDro.org.au, waar ook de beoordelingen van de artikelen vermeld stonden en is gekeken of de uitkomsten overeen kwamen. De PEDro-schaal bestaat uit elf items. Van de elf items hebben tien items betrekking op de interne en/of statistische validiteit. Item elf heeft be-

trekking op de externe validiteit. De studies werden beoordeeld op wat expliciet in de studie beschreven stond. Een item dat in een studie niet werd gerapporteerd kreeg de score 0. Het item kreeg de score 1 wanneer het item met 'ja' beantwoord kon worden. De maximale score op de PEDro-schaal bedraagt 10. Alleen studies met een PEDro-score van vier of hoger werden meegenomen in de analyse (14). In tabel 3 is de interpretatie van de score weergegeven.

Nadat alle geïncludeerde studies op methodologische kwaliteit waren beoordeeld, werden de studies beoordeeld op mate van bewijskracht met behulp van het CBO-classificatiesysteem. Op basis van de methodologische kwaliteit kregen de studies een bepaalde classificatie te weten: A1, A2, B, C of D (zie tabel 4 voor de interpretatie van deze classificatie). Alleen studies met een classificatie van A2 of B werden meegenomen in de analyse (15).

9-10 punten	Zeer goed
6-8 punten	Goed
4-5 punten	Redelijk
0-3 punten	Slecht

Tabel 3: Classificatie PEDro-score

Resultaten

Literatuurverzameling

De zoekstrategie binnen de databases leverde relatief veel studies op (zie figuur 1). Na het toepassen van de filters bleven er 562 studies over. Na het lezen van titel en samenvatting werd dit gereduceerd tot 63. Deze werden beoordeeld op in- en exclusiecriteria, waarna er negen studies overbleven. Daarvan werd één studie geëxcludeerd op basis van een te lage PEDro-score. De referenties van de acht geïncludeerde studies werden vervolgens handmatig doorzocht. Dit leverde geen nieuwe relevante studies op.

Beoordeling van de methodologische kwaliteit van de geïncludeerde studies

De mediaan van de score voor de methodologische kwaliteit van de

geïncludeerde RCT's bedroeg 5,5 op de PEDro-schaal. De gemiddelde score bedroeg 5,9, variërend van 4 tot 8 (zie tabel 5). Er is een interbeoordelaarsovereenkomst van 77,8% bereikt na het beoordelen van de methodologische kwaliteit. Dit hield in dat bij de beoordeling van de methodologische kwaliteit van de studies de toegekende scores op de PEDro-schaal bij zeven van de acht studies overeen kwamen. Bij de overige studie verschilde de score op de PEDro-schaal tussen de twee beoordelaars. Om tot een overeenkomst te komen bij deze studie is de beoordeling overgenomen van de PEDro-schaal die vermeld staat op PEDro.org.au.

Data-extractie

Hieronder worden de geïncludeerde studies besproken. In tabel 6 staan de geëxtraheerde data van de in de onderzoeken beschreven interventies.

Chow et al. onderzochten de effecten van het postoperatief actief en passief rekken en proprioceptieve neuromusculaire facilitatie (PNF) (8). Er was geen controlegroep, maar de interventiegroep werd in drie groepen verdeeld:

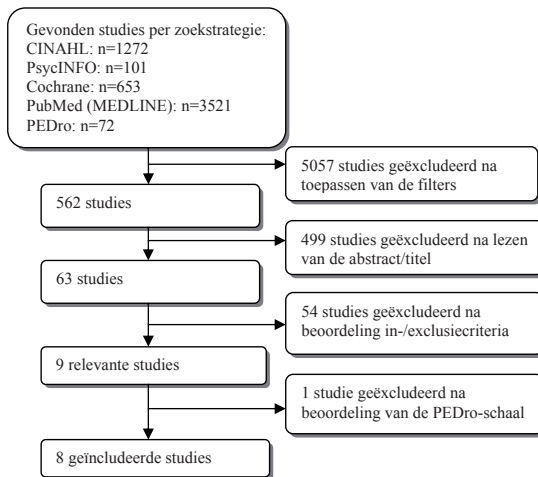
- Groep 1: actief rekken
Hierbij lagen de patiënten op hun buik, de enkels werden met enkelbanden bevestigd aan een pulley. Aan de patiënten werd gevraagd de knie van het geopereerde been te flecteren, waarbij het andere been geëxtendeerd bleef. De flexie van het geopereerde been werd twintig seconden vastgehouden, gevolgd door tien seconden rust.

- Groep 2: passief rekken
Hierbij lagen de patiënten op hun rug met de heup en knie in 90° flexie. Er werd een fixatieband bevestigd om het bovenbeen van het geopereerde been zodat deze ontspannen in deze positie werd gehouden. Aan de patiënten werd gevraagd om de m. quadriceps femoris te ontspannen zodat de knie door de zwaartekracht naar beneden zou zakken. Om het zwaartekrachteffect te vergroten werden er gewichtjes om de enkels vastgemaakt. Deze positie werd twintig seconden vastgehouden, gevolgd door tien seconden rust.

- Groep 3: PNF
In deze groep lagen de patiënten op hun buik en werd het rekken uitgevoerd door een fysiotherapeut. Het geopereerde been werd passief zo ver mogelijk in flexie gebracht. Hierna werd aan de patiënt gevraagd om de m. quadriceps femoris aan te spannen en tegen de weerstand die de fysiotherapeut gaf aan te duwen. Na vijf seconden werd aan de patiënt gevraagd om te ontspannen zodat de fysiotherapeut de knie eventueel verder kon flecteren. Dit werd tien seconden vastgehouden. Alle drie de groepen kregen deze behandelingen vijf dagen per

A1	Systematische review van tenminste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van A2-niveau
A2	Gerandomiseerd dubbelblind vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit van voldoende omvang
B	Vergelijkend onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 (hieronder valt ook patiëntcontrole-onderzoek, cohortonderzoek)
C	Niet-vergelijkend onderzoek
D	Mening van deskundigen

Tabel 4: CBO-classificatiesysteem



Figuur 1: Flow chart van de zoekstrategie naar geschikte studies

week gedurende twee weken. Hierbij mocht de pijn niet hoger zijn dan drie op de Myers pain rating scale (24).

Fung et al. onderzochten het effect van de Nintendo Wii Fittm op de kniefunctie bij patiënten na een TKP. De behandeling bestond uit een standaardbehandeling van zestig minuten waar zowel de controle- als de interventiegroep aan deelnamen (16). Deze standaardbehandeling bestond uit een combinatie van actieve en passieve rekoefeningen van de knie, spierkrachttraining van de onderste extremiteit en balansoefeningen. De behandeling voor de interventiegroep werd voortgezet met vijftien minuten training op de Nintendo Wii Fittm. Hierbij deden de deelnemers spellen die gewichtsverplaatsing stimuleerden, waarbij feedback over de lichaamspositie van de patiënt op een beeldscherm vertoond werd. De behandeling bij de controlegroep werd voortgezet met vijf-

tien minuten extra spierkrachttraining van de onderste extremiteit en balanstraining.

Zowel Harmer et al. als Valtonen et al. onderzochten het effect van hydrotherapie in vergelijking met 'normale' fysiotherapie of geen fysiotherapie (17,21,22). De behandeling van Harmer et al. bestond voor beide groepen uit een fysiotherapeutische behandeling van zestig minuten, waarvan vijf

minuten werd besteed aan een warming-up en vijf minuten aan een cooling-down (17). In beide groepen werd aan de patiënten gevraagd om op hun eigen niveau te trainen. De interventiegroep kreeg hydrotherapie in tailediep

water. De behandeling bestond uit oefeningen voor de ROM van de knie en uit voorwaarts, achterwaarts en zijwaarts lopen. Daarnaast werden step-ups, jogging, spring- en schopoefeningen en spierversterkende oefeningen van de knie door middel van lunges en squats uitgevoerd. Al deze oefeningen werden gecombineerd met oefeningen voor de bovenste extremiteit. De controlegroep kreeg fysiotherapie in een oefenzaal. Hier bestond de interventie uit fietsen op een ergometer, lopen op een loopband, traplopen op een stepmachine, gewoon traplopen, staande isometrische balansoefeningen, mobiliteitsoefeningen aan een railing en zit-sta-oefeningen met stoelen van verschillende hoogtes.

In de studie van Valtonen et al. bestond de behandeling uit een progressieve weerstandstraining door middel van hydrotherapie (22). De groepen bestonden uit vier of vijf patiënten begeleid door een ervaren fysiotherapeut. Elke sessie begon met acht minuten warming-up bestaande uit

“...patiënten ervaren na het plaatsen van een totale knieprothese nog aanzienlijke functionele beperkingen...”

lopen, aquajoggen en spierkracht-oefeningen in het zwembad. De warming-up werd gevolgd door weerstandstraining gedurende 30-40 minuten. Hierbij kregen de patiënten speciaal schoeisel aan met extra gewicht dat werd opge-

Geïnccludeerde studie	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score	Bewijsniveau
Fung et al. (16)	×	×	-	×	-	-	×	×	-	×	-	5	B
Harmer et al. (17)	×	×	×	×	-	-	×	×	×	×	×	8	A2
Kyun Kim et al. (18)	-	-	-	×	-	-	-	×	-	×	×	4	B
Mockford et al. (19)	-	×	-	×	-	-	-	×	×	×	-	5	B
Park et al. (20)	-	×	-	×	-	-	-	×	-	×	×	5	B
Tiffany et al. (8)	×	×	×	×	-	-	-	×	-	×	×	6	A2
Valtonen et al. (21)	×	×	×	×	-	-	-	×	×	×	×	7	A2
Valtonen et al. (22)**	×	×	×	×	-	-	×	×	-	×	×	7	A2
Geëxcludeerde studie													
Johnson et al. (23)	×	×	-	×	-	-	-	-	-	-	×	3	B

Tabel 5: Methodologische kwaliteit van beoordeelde studies volgens de PEDro-schaal en het CBO-classificatiesysteem x=aanwezig; -=niet aanwezig; 1=zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven?; 2=zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?; 3=is de blindingprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)?; 4=zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?; 5=zijn de patiënten geblindeerd?; 6=zijn de therapeuten geblindeerd?; 7=zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste één primaire uitkomstmaat?; 8=wordt er ten minste één primaire uitkomstmaat gemeten bij >85% van de geïnccludeerde patiënten?; 9=ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een 'intention to treat analyse' uitgevoerd?; 10=is van ten minste één primaire uitkomstmaat de statische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd?; 11=is van ten minste één primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd? *=item 1 telt niet mee voor de score; **=de twaalf maand follow-up is weergegeven in een aparte studie van Valtonen et al. (22)

voerd. De training bestond uit vijf oefeningen voor beide benen:

- flexie-extensie van de knie in zit,
- abductie-adductie van de heup in stand,
- flexie-extensie van de heup in stand,
- flexie-extensie van de knie in stand,
- gebruik van een aqua aerobic step board, waarbij patiënten voorwaarts op- en achterwaarts afstapten.

Het geopereerde been werd door middel van 30% meer herhalingen meer getraind dan het niet-geopereerde been. Per week verschilde de duur, het aantal herhalingen en de rusttijd. Tot slot vond een cooling-down van vijf minuten plaats. De controlegroep kreeg geen fysiotherapie, maar

werd gevraagd om zo gewoon mogelijk door te gaan met de dagelijkse activiteiten.

In de studie van Kim et al. kregen de patiënten vanaf de derde tot en met de veertiende dag een behandeling die bestond uit twintig minuten spierversterkende oefeningen van de m. quadriceps femoris en looptraining met behulp van een loophulpmiddel (18). De interventiegroep kreeg aansluitend nog een twintig minuten durende behandeling, bestaande uit vijf minuten massage van het bovenbeen en de kuit van het geopereerde been, gevolgd door een mobiliserende oefening. Bij deze oefening werd het been vijf seconden passief in extensie gehouden, vervolgens werd de knie op geleide van pijn vijf seconden in maximale flexie gebracht en daar-

na volgden tien seconden rust. De patiënten kregen ongeveer 40-50 herhalingen van deze oefening per sessie.

Mockford et al. onderzochten het verschil tussen het effect van wel fysiotherapie bij de interventiegroep, met het effect van geen fysiotherapie in de controlegroep (19). Alle patiënten werden na de operatie zo snel mogelijk geholpen met het leren lopen met hulpmiddelen. Alleen de interventiegroep kreeg daarnaast fysiotherapie, die de eerste twee dagen bestond uit oefeningen voor de enkel, statische oefeningen voor de m. quadriceps femoris en hamstrings, straight leg raising, knieflexie-oefeningen en loopoefeningen. Vanaf dag drie tot aan het ontslag vond de behandeling plaats in een gymzaal. Die behan-

Studie	Populatie	Standaardbehandeling	Interventie	Controlegroep	Parameters	Meetmomenten
Fung et al. (16)	Unilaterale TKP, gemiddelde leeftijd 68,1 n=50	Actief en passief rekken van de knie, balans/spierkrachtversterkende oefeningen van de onderste extremititeit	Nintendo Wii Fit™; n=27 15 minuten stimulerende balans spellen op de Nintendo Wii Fit™	15 min aanvullende balans/spierkrachtversterkende oefeningen van de onderste extremititeit; n=23	2x p/w 75 min	Baseline <6 weken* >6 weken*
Harmer et al. (17)	Unilaterale TKP, t.g.v. artrose, gemiddelde leeftijd 68,3 n=102	Huisoefenschema bestaande uit actieve mobilisatieoefeningen en wandelen	Hydrotherapie; n=53 Voorwaarts lopen, achterwaarts lopen, zijwaartse passen, step up's, joggen, springen, schoppen, ROM-oefeningen voor de knie, lunges en squats. Waterdicht verband werd aangebracht op de wond.	Fysiotherapie; n=49 Fietsen op een ergometer, lopen op een loopband, traplopen, staande isometrische balans-/ROM-oefeningen van de knie en transfers	2x p/w 60 min 6 weken	2 weken 6 weken 28 weken
Kim et al. (18)	Bilaterale TKP t.g.v. artrose, gemiddelde leeftijd 67,9 n=50	Pre-operatief: spierversterkende oefeningen voor de QD, oefenen van loopfunctie m.b.v. een loophulpmiddel. Post-operatief: spierversterkende oefeningen van de QD, looptraining m.b.v. een loophulpmiddel	PROME; n=50** Naast de standaard fysiotherapie massage en passieve ROM-technieken knie	Alleen standaard fysiotherapie; n=50*	5x p/w 20-40 min 2 weken	7 dagen 14 dagen 6 weken 3 maanden 6 maanden
Mockford et al. (19)	Unilaterale TKP t.g.v. artrose, gemiddelde leeftijd 70,2 n=143	Lopen met loophulpmiddel en een huiswerk oefenschema	Standaard fysiotherapie in het ziekenhuis tot ontslag; n=71 Dag 1 en 2: oefeningen voor de enkel, QD en HS, SLR, oefeningen voor de knieflexie en oefenen loopfunctie. Vanaf dag 3 tot en met het ontslag: mobiliteitsoefeningen, QD en HS-oefeningen aan de pulley en oefenen van de loopfunctie/traplopen	Geen fysiotherapie na ontslag; n=72	Dag 1 tot ontslag dagelijkse behandeling	Preoperatief 1 jaar
Park et al. (20)	Unilaterale TKP t.g.v. artrose, gemiddelde leeftijd 69,7 n=44	Dag 1 t/m week 2: 1 uur CPM per dag. Week 2 t/m 4: spierkracht oefeningen flexoren en extensoren en fietsen op een hometrainer	MQS; n=22 10 sec isometrische contractie van de QD met zowel de heup als de knie in 90° flexie, 2 kg aan de enkel	CQS; n=22 10 sec isometrische contractie van de QD met extensie knie en dorsaalflexie enkel	5x p/w 60-90 min 4 weken	Preoperatief 2 weken 4 weken
Chow et al. (8)	Unilaterale TKP t.g.v. artrose, gemiddelde leeftijd 68,4 n=100	Behandeling volgens behandelprotocol van het ziekenhuis dat bestond uit pijnreductie, mobilisatie van het kniegewricht, spierversterkende oefeningen, balans en het oefenen van transfers	Actieve groep; n= 32 Actief rekken van de QD voor 20 sec Passieve groep; n=35 Passief rekken van de QD voor 20 sec PNF-groep; n=33 Sub-maximal hold-relax methode voor de QD. Aanspannen voor 5 sec, passief verder rekken voor 10 sec	Er was geen controlegroep	5x p/w 1 uur 2 weken	Preoperatief 1 ^e behandeling 2 weken
Valtonen et al. (21)	Unilaterale TKP t.g.v. artrose, leeftijd 55-75 n=50	Niet bekend	Progressieve hydrotherapie; n=26 Aqua-jogging, ROM-spierkracht- en functionele-oefeningen.	Geen fysiotherapie na ontslag; n=24	2x p/w 53 minuten 8 weken	Baseline 12 weken 12 maanden
Valtonen et al. (22)	Zie studie Valtonen et al 2010 (21)***					

Tabel 6: Data-extractie van de geïncludeerde studies

TKP=Totale knieprothese; n=grootte van de onderzoekspopulatie; p/w=per week; min=minuten; t.g.v=ten gevolge van; QD=Quadriceps; CPM=Continuous Passive Motion; ROM=Range of Motion; PROME=regular Passive Range of Motion Exercises; HS=hamstrings; SLR=Straight Leg Raising; MQS=Modified Quadriceps Setting exercise; sec=seconden; CQS=Conventionele Quadriceps Setting exercise; hh=herhalingen; leeftijd uitgedrukt in jaren; *=geen duidelijke follow-up data; **=patiënten ontvingen voor de ene knie PROME en voor de andere knie standaard fysiotherapie; ***=de twaalf maand follow-up is weergegeven in een aparte studie van Valtonen et al. (22)

Studie	Meetinstrument/variabele	Meetmoment	MD	BI	p-waarde
Fung et al. (16)	2MWT (m)	*	~	~	0.855
Harmer et al. (18)	6MWT (m)	26 wk	3	95% (184-218)	<0.010
	SCP (W)	2 wk	~	~	<0.010
		8 wk	~	~	0.005
		26 wk	~	95% (81-101)	0.005
Park et al. (20)	6MWT (m)	Preoperatief	-5.67	~	~
		2 wk	10.76	~	<0.050
		4 wk	6.77	~	<0.050
Valtonen et al. (21,22)	Comfortabel looptempo (m/s)	Baseline	0.01	~	~
		12 wk	0.12	90% (0.04-0.20)	0.005
		12 mnd**	2***	95% (-6-11)	0.414
	Maximaal looptempo (m/s)	Baseline	0.06	~	~
		12 wk	0.04	95% (-0.08-0.16)	0.532
	SAT (s)	Baseline	0.28	~	~
12 wk		-0.66	90% (-1.12- -0.20)	0.006	
12 mnd**		0***	95% (-19-4)	0.229	

Tabel 7: Resultaten loopfunctie

MD=Mean Difference; BI=Betrouwbaarheidsinterval; p-waarde=significantiewaarde; 2MWT=twee minuten wandeltest; m=meters; ~=niet aanwezig; 6MWT=zes minuten wandeltest; SCP=stair climbing power; wk=weken; m/s=meter per seconde; mnd=maanden; W=watts; SAT=Stair Ascending Time; s=seconden; *=geen duidelijke follow-up data; **=de twaalf maand follow-up is weergegeven in een aparte studie van Valtonen et al. (22); ***=mean difference in %

deling bestond uit het glijden van de hiel over de grond om de knieflexie te bevorderen, spierkrachttraining van de m. quadriceps femoris en hamstrings door middel van een pulley, het looppatroon optimaliseren naar het normale looppatroon en het leren traplopen. Alle patiënten van zowel de interventie- als de controlegroep kregen een huiswerk oefenschema mee na ontslag. Deze oefeningen staan niet in de studie beschreven. Tot slot kregen de patiënten in de studie van Park et al. onder begeleiding van een fysiotherapeut vanaf de tweede tot aan de vierde week vijf keer per week spierversterkende oefeningen voor de flexoren en extensoren van de knie, waarbij de patiënten tevens één kilogram gewicht om de en-

kels droegen (20). Daarnaast werd een uur per dag gefietst op een fietsergometer. Bij de interventiegroep werd vervolgens de modified quadriceps setting exercise (MQS) toegepast en bij de controlegroep de conventional quadriceps setting exercise (CQS). De CQS bestond uit isometrische contractie van het geopereerde been. De m. quadriceps femoris werd getraind door het been in volledige extensie met dorsaalflexie van de enkel tien seconden vast te houden. Bij de MQS werd hetzelfde principe van de CQS toegepast. Dit werd alleen toegepast in ruglig waarbij de heup en knie van het geopereerde been in 90° flexie stonden. Hierbij zijn enkelgewichtjes van twee kilogram toegevoegd om de enkel van het

niet-geopereerde been.

Loopfunctie

Van de acht geïncludeerde studies gebruikten vijf studies lopen of traplopen als uitkomstmaat. Park et al. onderzochten de loopfunctie middels de zes minuten wandeltest (6MWT) over een parcours van dertig meter (20). Hierbij loopt de patiënt in een comfortabel tempo zoveel mogelijk meters binnen zes minuten. Harmer et al. onderzochten de loopfunctie ook met behulp van de 6MWT, maar dan over een parcours van 25 meter (19). Fung et al. gebruikten een aangepaste vorm van de 6MWT, de twee minuten wandeltest (2MWT) (16). Hierbij loopt de patiënt een zo groot mogelijke afstand in een comfor-

tabele loopsnelheid binnen twee minuten. Naast de 6MWT werd door Harmer et al. het traplopen gemeten door de stair climbing power (SCP) te bepalen (17). De SCP-score werd in deze studie uitgedrukt in watts, welke bere-

score op de 6MWT in de interventiegroep significant ($p < 0.05$) (21). In de studie van Harmer et al. was het aantal meters van de 6MWT toegenomen in beide groepen en was er geen significant verschil te zien tussen de twee groepen (17).

was de 2MWT in de interventiegroep toegenomen met 44.29% en in de controlegroep met 41.61%. Dit verschil was niet significant ($p = 0.855$). Een overzicht van de resultaten is terug te vinden in tabel 7.

“...fysiotherapie op korte termijn na een TKP is effectief voor het verbeteren van de loopfunctie, kwaliteit van leven, ROM en spierkracht...”

kend werden aan de hand van de gemeten lichaamsmassa, de totale traphoogte en de tijd die een deelnemer nodig had om de trap op te lopen. Valtonen et al. noteerden van alle deelnemers zowel het normale als het maximale looptempo in meters per seconden (m/s) in een ziekenhuisgang over een parcours van tien meter middels standaardprotocollen (21,22). Voor het traplopen werd de stair ascending time (SAT) gebruikt, waarbij de maximale tijd in seconden gemeten wordt die nodig is om tien traptreden op te lopen. In de studie van Valtonen et al. is de normale loopsnelheid na twaalf weken 9% verhoogd vergeleken met de controlegroep (21,22). Hierbij was sprake van een significant verschil ($p = 0.005$). De maximale loopsnelheid gaf geen significant verschil. De SAT is in de interventiegroep significant gedaald met 15% ($p = 0.006$), vergeleken met de controlegroep. In de follow-up na twaalf maanden waren de gevonden resultaten niet meer aan te tonen. In de studie van Park et al. verbeterde de

De SCP verbeterde ook in beide groepen; de interventiegroep liet echter een significant betere uitkomst zien dan de controlegroep ($p = 0.005$). In de studie van Fung et al. kwamen de gemeten uitkomsten overeen tussen de interventie- en controlegroep (16). Zo

Kwaliteit van leven

Vijf van de acht geïnccludeerde studies gebruikten kwaliteit van leven als uitkomstmaat (zie tabel 8). Er zijn verschillende vragenlijsten gebruikt om de kwaliteit van leven te meten. Harmer et al., Kim et al. en Valtonen et al. gebruikten de Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) (17,18,21,22). De WOMAC bestaat uit drie onderdelen: pijn, stijfheid en functie. De antwoordcategorieën worden hierbij gescoord van 0-4 waarbij 0 ‘geen’ en 4 ‘erg veel/

Studie	Meetinstrument/variabele	Meetmoment	MD	BI	p-waarde		
Fung et al. (16)	LEFS	*	~	~	0.079		
Harmer et al. (17)	WOMAC	Pijn	8 wk	~	95% (5.6-7.5 punten)	<0.001	
		Stijfheid	26 wk	~	95% (2.5-3.2 punten)	0.020	
		Functie	26 wk	~	95% (-30.0-25.2 punten)	0.040	
Kyun Kim et al. (18)	WOMAC	Pijn	Preoperatief	-0.6	~	0.422	
			6 mnd	0.1	~	0.881	
		Stijfheid	Preoperatief	-0.1	~	0.831	
			6 mnd	-0.1	~	0.783	
	Functie	Preoperatief	-1.5	~	0.495		
		6 mnd	0.7	~	0.783		
		AKSS	Knie	Preoperatief	-1	~	0.652
				6 mnd	0.1	~	0.928
Functie	Preoperatief	1	~	0.787			
	6 mnd	0.0	~	0.982			
Valtonen et al. (21,22)	WOMAC	Totale score	12 wk	-4.1	95% (-9.1-1.0)	0.110	
			12 mnd**	2.8	~	~	
		Pijn	12 wk	-2.4	95% (-7.4-2.7)	0.352	
			12 mnd**	3.8	~	~	
		Stijfheid	12 wk	-8.9	95% (-19.5-1.7)	0.097	
			12 mnd**	-0.4	~	~	
		Functie	12 wk	-3.6	95% (-9.3-2.1)	0.212	
			12 mnd**	3.3	~	~	

Tabel 8: Resultaten kwaliteit van leven
 MD=Mean Difference; BI=Betrouwbaarheidsinterval; p-waarde=significantiewaarde; LEFS=Lower Extremity Functional Scale; ~=niet aanwezig; WOMAC=Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index; wk=weken; mnd=maanden; AKSS=American Knee Society Score; *=geen duidelijke follow-up data; **=de twaalf maand follow-up is weergegeven in een aparte studie van Valtonen et al. (22)

heel erg' betekent (25,26). Kim et al. maakten daarnaast ook gebruik van de American Knee Society Score (AKSS). De AKSS bestaat ook uit drie onderdelen: pijn, ROM en stabiliteit. Er kan een maximale score van 50 punten worden behaald voor pijn en maximaal 25 punten voor de onderdelen ROM en stabiliteit, waarbij een totaalscore van 80-100 als 'perfect' wordt gezien, 70-79 als 'goed', 60-69 als 'matig' en <60 als 'slecht' (18,27). Fung et al. maakten alleen gebruik van de Lower Extremity Functional Scale (LEFS). De LEFS is een vragenlijst waarbij op verschillende activiteiten zoals in en uit bad komen, het aantrekken van schoenen of het maken van een squat kan worden gescoord met de antwoordmogelijkheden 'extreem moeilijk' tot 'niet moeilijk' (16,28,29).

In de studie van Kim et al. werden zes maanden na de operatie geen significante verschillen gevonden tussen de twee groepen in de AKSS en WOMAC scores ($p>0.05$) (18). In de studie van Harmer et al. verbeterde de WOMAC op alle onderdelen in 26 weken (17):

- op pijn verbeterde de score met name in de eerste acht weken, zonder groepsverschillen;
- op stijfheid liet de controlegroep een minder algehele stijfheid zien dan de interventiegroep ($p=0.02$);
- op functie liet de interventiegroep meer verbetering zien dan de controlegroep ($p=0.04$).

In de studie van Valtonen et al. was er bij de WOMAC geen significant verschil te meten na

twalf weken en na de follow-up van twalf maanden, echter werden hierbij niet alle meetgegevens vermeld (21,22). In de studie van Fung et al. was er bij de LEFS geen sprake van een statistisch significant verschil (16). Hierbij wordt door de auteurs wel een potentieel groter effect verwacht bij een onderzoek met meerdere participanten.

ROM

In vijf van de acht geïncludeerde studies werd de ROM van het

kniegewricht gebruikt als uitkomstmaat. De ROM werd in alle studies weergegeven in graden, waarbij in vier studies gemeten werd met een goniometer. Alleen de studie van Fung et al. beschrijft niet welk meetinstrument werd gebruikt (16). De uitkomstmaten waren niet homogeen. Zo heeft Kim et al. de passieve ROM gemeten van extensie naar flexie (18), Mockford et al. actieve en passieve extensie (20), Chow et al. passieve en actieve flexie (8), Harmer et al. passieve flexie en

Studie	Meetinstrument	Meetmoment	MD	BI	p-waarde	
Fung et al. (16)	~	Actieve flexie	*	~	~	0.951
		Actieve extensie		~	~	0.492
Harmer et al. (17)	Goniometer	Passieve flexie	26 wk	-2	95% (21-27°)	<0.010
		Passieve extensie	26 wk	1	95% (-5- -9°)	<0.010
Kyun Kim et al. (18)	Goniometer	Flexie contractuur	Preoperatief	0.1	~	0.955
			2 wk**	0	~	0.570
		Maximale flexie	6 mnd**	0.1	~	0.892
			Preoperatief	-1.2	~	0.648
Mockford et al. (19)	Goniometer	Actieve extensie	2 wk**	1.5	~	0.399
			6 mnd**	0.5	~	0.832
		Passieve extensie	Preoperatief	0.2	~	~
			12 mnd	0.2	~	0.980
Chow et al. (8)	Goniometer	Actieve flexie	Preoperatief	0.3	~	~
			12 mnd	0.1	~	0.780
		Passieve flexie	Preoperatief	-2.6	~	~
			12 mnd	-3.3	~	0.180
Chow et al. (8)	Goniometer	Actieve flexie	Preoperatief	-1.6	~	~
			12 mnd	0.6	~	0.480
		Actief rekken	1 dag	~	95% (73.4-83.2)	<0.010
			2 wk	~	95% (86.9-97.1)	<0.010
Chow et al. (8)	Goniometer	Passieve flexie	1 dag	~	95% (79.5-88.2)	<0.010
			2 wk	~	95% (92.5-102.6)	<0.010
		Passief rekken	1 dag	~	95% (74.0-82.6)	<0.010
			2 wk	~	95% (91.5-99.7)	<0.010
Chow et al. (8)	Goniometer	Passieve flexie	1 dag	~	95% (79.0-88.1)	<0.010
			2 wk	~	95% (97.1-105.8)	<0.010
		PNF	1 dag	~	95% (75.0-82.9)	<0.010
			2 wk	~	95% (89.6-98.1)	<0.010
Chow et al. (8)	Goniometer	Passieve flexie	1 dag	~	95% (80.6-88.7)	<0.010
			2 wk	~	95% (95.3-103.7)	<0.010

Tabel 9: Resultaten Range of Motion (ROM)

MD=Mean Difference; BI=Betrouwbaarheidsinterval; p-waarde=significantiewaarde; ~=niet aanwezig; wk=weken; mnd=maanden; PNF=Proprioceptieve Neuromusculaire Facilitatie; *=geen duidelijke follow-up data; **=follow up data waren zeven dagen, twee weken, zes weken, drie maanden en zes maanden; alleen de metingen op twee weken en zes maanden zijn meegenomen in de tabel

extensie (17) en Fung et al. alleen actieve flexie en extensie (16).

In de studie van Mockford et al. werden geen significante verschillen gevonden tussen de twee groepen (19). Kim et al. toonden zowel een gelijkwaardige verbetering van de flexiecontractuur als een gelijkwaardige verbetering van de maximale flexie op alle tijdstippen (18). In de studie van Harmer et al. verbeterde zowel passieve knieflexie als passieve knie-extensie in de 26 weken durende interventie (17). Er werd geen significant verschil gevonden tussen beide groepen. Bij Chow et al. waren er geen significante verschillen tussen de groepen (8). Wel toonden alle groepen in de actieve en passieve flexie, zowel na de eerste week als na twee weken, significante verbetering ($p < 0.017$). In de studie van Fung et al. was passieve flexie tijdens de follow-up in de studiegroep met 17,18% en in de controlegroep met 17,51% toegenomen (16). Bij de passieve extensie in de interventiegroep was er een toename in mobiliteit van 0,55% en in de controlegroep van 1,15%. Er was geen sprake van een significant verschil bij zowel de actieve flexie ($p = 0.951$) als de actieve extensie ($p = 0.492$). Een overzicht van de resultaten is terug te vinden in tabel 9.

Spijkracht

Twee van de acht geïnccludeerde studies gebruikten spierkracht als uitkomstmaat (zie tabel 10). Park et al. hebben de spierkracht van de m. quadriceps femoris, hamstrings en m. gluteus maximus gemeten met behulp van een

Studie	Meetinstrument/variabele	Meetmoment	MD	BI	p-waarde		
Park et al. (20)	Hand Held Dynamometer volgens de Reese methode (LBS)	QD	Preoperatief 2 wk 4 wk	0.54 -0.12 -0.03	~ ~ ~	~ >0.050 >0.050	
		HS	Preoperatief 2 wk 4 wk	0.15 1.32 1.08	~ ~ ~	~ <0.050 <0.050	
		GM	Preoperatief 2 wk 4 wk	-0.16 1.18 0.67	~ ~ ~	~ <0.050 <0.050	
	Valtonen et al. (21,22)	Isokinetische dynamometer (W)	KEP	12 wk 12 mnd*	33.5 32**	95% (18-47%) 95% (10-53%)	<0.001 0.008
			KEP NON	12 wk	16.9	95% (5-16%)	0.001
			KFP	12 wk 12 mnd*	32.3 50**	95% (8-89%) 95% (9-90%)	0.003 0.005
CT-scan		KFP NON	12 wk	12.6	95% (2-14%)	0.002	
		CSA	12 wk 12 mnd*	3.0 -1**	95% (0-5%) 95% (-5-3%)	0.018 0.486	
		CSA NON	12 wk	2.2	95% (0-3%)	0.019	

Tabel 10: Resultaten spierkracht

MD=Mean Difference; BI=Betrouwbaarheidsinterval; p-waarde=significantiwaarde; LBS=Libra Pound; QD=Quadriceps; wk=weken; ~=niet aanwezig; HS=Hamstrings; GM=Gluteus Maximus; W=watts; KEP=Knie-extensie power; mnd=maanden; KEP NON=Knie-extensie niet geopereerde been; KFP=Knieflexie power; KFP NON=Knieflexie niet geopereerde been; CSA=Cross-sectional area; CSA NON=Cross-sectional area niet geopereerde been; *=de twaalf maand follow-up is weergegeven in een aparte studie van Valtonen et al. (22); **=mean difference in %

handheld dynamometer volgens de Reese-methode, weergegeven in Libra Pounds (20). Valtonen et al. hebben met een isokinetische dynamometer de flexie- en extensiekracht van de knie aan de geopereerde en de niet-geopereerde zijde gemeten (21,22). Daarnaast werd zowel voor als na de behandeling met behulp van een CT-scan de cross-sectional area (CSA) van het geopereerde been en het niet-geopereerde been gemeten. De CSA is het verschil in oppervlakte van de dwarsdoorsnede van een spier. In de studie van Park et al. was

geen significant verschil tussen de interventie- en controlegroep voor en na de interventie voor wat betreft de spierkracht van de m. quadriceps femoris ($p > 0.05$) (20). Er is wel een significant verschil gevonden tussen de twee groepen voor de spieren m. gluteus maximus en hamstrings na zowel twee als vier weken ($p < 0.05$). In de studie van Valtonen et al. was er bij de spierkracht van de knieflexie en knie-extensie een significant verschil in zowel het geopereerde als het niet-geopereerde been vergeleken met de controlegroep (21,22). Daarnaast was

er een voordelig klein significant verschil in de CSA van het bovenbeen in het geopereerde been ten opzichte van het niet-geopereerde been. Na de twaalf maanden follow-up was het effect van de spierkracht van de knieflexie en knie-extensie van het geopereerde been nog aanwezig vergeleken met de controlegroep. De verschillen in de CSA waren bij de follow-up verdwenen.

Discussie

Het doel van deze studie was het effect van postoperatieve fysiotherapie op de loopfunctie, kwaliteit van leven, ROM en spierkracht te onderzoeken bij patiënten waarbij een TKP-operatie is uitgevoerd. Deze doelstelling is ontstaan naar aanleiding van de uitkomsten van de meta-analyse van Minns et al. waaruit naar voren komt dat drie tot vier maanden postoperatief een kleine tot matige gestandaardiseerde effectgrootte wordt gevonden op drie van de vier uitkomstmaten (loopfunctie, kwaliteit van leven en ROM) (13). Voordelen van de behandeling waren na een jaar niet langer evident. De resultaten en conclusie uit onze systematische review wijken niet af van de resultaten en conclusie van de meta-analyse van Minns et al. (13). De meest recente studies versterken het beeld dat fysiotherapie op korte termijn na een TKP-operatie effectief is voor het verbeteren van de loopfunctie, kwaliteit van leven, ROM en spierkracht, maar dat er na twaalf maanden geen verschil meer is tussen de groepen die wel of geen fysiotherapie kregen. Zo vonden Harmer et al.

en Valtonen et al. dat hydrotherapie op korte termijn een positief effect heeft op het verbeteren van de loopfunctie en de kwaliteit van leven (17,21). Park et al. toonden aan dat spierkrachttraining een significante verbetering geeft van

dologische kwaliteit van de geïnccludeerde studies is als redelijk tot goed beoordeeld, hoewel geen van de studies gebruik maakte van een dubbelblind design. Er wordt in de inclusiecriteria vermeld dat de postoperatieve inter-

“...als er op korte termijn voordelen behaald worden, doet dat de kwaliteit van leven bij ouderen vergroten...”

spierkracht in de m. gluteus maximus en de hamstrings, maar niet in de m. quadriceps femoris (20). In de studie van Valtonen et al. werd een significante verbetering gevonden van de spierkracht van zowel de knie-extensoren als de knieflexoren (21,22). Deze verbetering was zowel na twaalf weken als na de follow-up van twaalf maanden te zien. In alle vijf de studies verbeterde de ROM van de knie voor zowel de interventie als de controlegroep. Hierbij waren geen significante verschillen te zien in de verbetering tussen de groepen op korte en/of lange termijn.

Zoals iedere studie heeft ook deze systematische review zijn sterke en zwakke punten. Bij het zoeken naar literatuur is gebruik gemaakt van de filter ‘full text available’; hierdoor zijn studies waarbij alleen het abstract beschikbaar was niet meegenomen, wat mogelijk tot een incompleet beeld heeft geleid. In totaal werden acht recente studies geïnccludeerd. De metho-

dentie werd toegepast bij patiënten na de ziekenhuisfase. In de studie van Mockford et al. werd de interventie echter al in het ziekenhuis toegepast (19). Deze studie is toch meegenomen in deze systematische review omdat de interventie bestond uit een poliklinische behandeling.

Er zijn geen studies gevonden waarin alle vier de uitkomstmaten (loopfunctie, kwaliteit van leven, ROM en spierkracht) tegelijk zijn onderzocht. Daarnaast werden in de geïnccludeerde studies zeer uiteenlopende interventies en uitkomstmaten gebruikt waardoor ze niet homogeen zijn. Zo is de uitkomstmaat kwaliteit van leven gebruikt in vijf studies en gemeten met verschillende meetinstrumenten waardoor het moeilijk is om de resultaten met elkaar te vergelijken. De mogelijkheid tot het geven van een eenduidig antwoord op de onderzoeksvraag is hierdoor beperkt. Tevens was het onmogelijk om statistische pooling uit te voeren. Niet alle studies hanteerden dezelfde follow-up

momenten en dat maakt het lastig om de uitkomsten met elkaar te vergelijken. Slechts twee studies hebben het langetermijneffect (een jaar of langer) onderzocht. In de andere zes studies werden geen follow-up metingen gedaan waardoor er geen uitspraak kan worden gedaan over de langetermijneffecten. Dit geldt omgekeerd voor de studie van Mockford et al., waarbij alleen naar het effect na een jaar is gekeken (19). Hierdoor kunnen effecten op korte termijn gemist zijn, hoewel kortetermijneffecten juist bij ouderen van belang lijken (30).

Het is opvallend dat er weinig gepubliceerde studies zijn die de spierkracht van de m. quadriceps femoris hebben onderzocht. Uit de literatuur is bekend dat spierzwakte van de m. quadriceps femoris na plaatsing van een TKP invloed heeft op het functioneren in het dagelijks leven (8). Omdat er een relatie bestaat tussen de grootte van de CSA en de spierkracht, is in deze systematische review de CSA wel meegenomen in tegenstelling tot de studie van Minns et al. (13,31). Ondanks de toevoeging van deze studie is er geen verschil gevonden met het resultaat van Minns (13).

Opvallend is dat in een aantal studies de behandelingen niet duidelijk beschreven zijn. Zo werd in de studie van Kim et al. niet beschreven hoe de spierversterkende oefeningen werden uitgevoerd en in de studie van Mockford et al. waren de parameters niet duidelijk beschreven (18,19). De meetgegevens over actieve en passieve ROM uit de studie van Mockford et al. zijn niet meege-

nomen in de resultaten van deze systematische review, omdat er onduidelijkheden ontstonden over deze meetgegevens (19). De vragenlijsten die in dezelfde studie werden gebruikt om de kwaliteit van leven te meten zijn eveneens niet meegenomen in de resultaten van deze review, omdat het niet duidelijk was wanneer de follow-up meting is gedaan (19).

Conclusie

De populatie van de geïncludeerde studies in deze systematische review komt overeen met de populatie in Nederland die in aanmerking komt voor een TKP; hierdoor kunnen de resultaten van deze systematische review wel toegepast worden binnen de Nederlandse revalidatie (2).

De resultaten en conclusies zijn dat de uitkomst van de meta-analyse van Minns et al., zeven jaar na publicatie, nog steeds relevant is (13). Er worden met name positieve resultaten drie tot vier maanden postoperatief gezien en als er op korte termijn voordelen behaald worden vergroot dat de kwaliteit van leven bij ouderen (30).

Aanbevelingen

Zoals in de inleiding vermeld, is er in Nederland sprake van een vergrijzing en is de verwachting dat het aantal personen met artrose toeneemt, waardoor ook het aantal TKP-plaatsingen zal toenemen (2-5). Gezien het feit dat er nog geen landelijke richtlijnen zijn voor de fysiotherapeutische behandeling na het plaatsen van een TKP lijkt het de auteurs zinvol om hier verder onderzoek

naar te doen. Daarnaast lijkt het de auteurs van belang dat er verder onderzoek wordt gedaan naar het effect van fysiotherapie op de kwaliteit van leven bij ouderen, en dan met name naar het effect op langere termijn.

Literatuurlijst

- 1) Vergrijzen met ambitie. Gezondheidsraad, 2005, publicatienummer 2005/6. Beschikbaar via: <http://gr.nl/sites/default/files/0506N.pdf> Geraadpleegd 2013 februari 19.
- 2) **Brugioni DJMD, Falkel J.** Total Knee Replacement and Rehabilitation. Alameda, Hunter House Publishers, 2004; p. 1-2.
- 3) **Magee DJ, Zachazewski JE, Quillen WS.** Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation. St. Louis, Missouri, Saunders Elsevier, 2009; p. 846.
- 4) **Meurs JBJ van, Bierma-Zeinstra SMA, Uitterlinden AG.** Artrose samengevat. Nationaal Kompas volksgezondheid, 2013. Beschikbaar via: [http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/bewegingsstelsel-en-bindweefsel/artrose-samengevat/](http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/bewegingsstelsel-en-bindweefsel/artrose/artrose-samengevat/) Geraadpleegd 2013 april 3.
- 5) Zwaartepunt heup en knie prothesiologie. VUmc, 2013. Beschikbaar via: http://www.vumc.nl/afdelingen/orthopedie/zwaartepunten/heupenknie/#artikel_2. Geraadpleegd 2013 april 20.
- 6) **Noble PC, Gordon MJ, Weiss JM, Reddix RN, Conditt MA, Mathis KB.** Does total knee replacement restore normal knee function? Clin Orthop Relat Res. 2005;431:157-65.
- 7) **Mizner RL, Snyder-Mackler L.** Altered loading during walking and sit-to-stand is affected by quadriceps weakness after total knee arthroplasty. J Orthop Res. 2005;23(5):1083-90.
- 8) **Chow TP, Ng GY.** Active, passive and

proprioceptive neuromuscular facilitation stretching are comparable in improving the knee flexion range in people with total knee replacement: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2010;24:911-8.

9) Zwartjes WM, Timmer G. De zin van het gebruik van CPM na een totale knie arthroplastiek. Instituut voor bewegingsstudies, Hogeschool Utrecht, 2009.

10) Brander V, Stulberg SD. Rehabilitation after hip-and knee joint replacement, an experience-and evidence based approach to care. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006;85:98-118.

11) Genêt F, Mascard E, Coudeyre E, Revel M, Rannou F. The benefits of ambulatory physiotherapy for patients able to leave the surgery department directly for home just after total knee replacement. Development of French guidelines for clinical practice. *Ann Readapt Med Phys.* 2007;50:776-82.

12) Peter WF, Jansen MJ, Bloo H, Dekker-Bakker LM, Dilling RG, Hilberdink WK, et al. KNGF-richtlijn artrose heup-knie. Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie. 2010;120(1):30.

13) Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey M, Sackley CM. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2007;335:812-5.

14) Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003;83:713-21.

15) Evidence-based richtlijnontwikkeling handleiding voor werkgroepleden. Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. 2007. Beschikbaar via: www.cbo.nl/Downloads/1250/EBRO_handleiding.pdf. Geraadpleegd 2013 april 17.

16) Fung V, Ho A, Shaffer J, Chung E,

Gomez M. Use of Nintendo Wii Fit™ in the rehabilitation of outpatients following total knee replacement. *Physiotherapy.* 2012;98:183-8.

17) Harmer A, Naylor J, Crosbie J, Russell T. Land-based versus water based rehabilitation following total knee replacement. *Arthritis Rheum.* 2009;61:184-91.

18) Kim TK, Park KK, Yoon SW, Kim SJ, Chang CB, Seong SC. Clinical value of regular passive ROM exercise by a physical therapist after total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17:1152-8.

19) Mockford B, Thompson N, Humphreys P, Beverland D. Does a standard outpatient physiotherapy regime improve the range of knee motion after primary total knee arthroplasty? *J Arthroplasty.* 2008;23:1110-4.

20) Park D, Jeonghee K, Hyunok L. Effectiveness of modified quadriceps femoris muscle setting exercise for the elderly in early rehabilitation after total knee arthroplasty. *Journal of physical therapy science.* 2012;24:27-30.

21) Valtonen A, Pöyhönen T, Sipilä S, Heinonen A. Effects of Aquatic Resistance Training on Mobility Limitation and Lower-Limb Impairments After Knee Replacement. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;9:833-9.

22) Valtonen A, Pöyhönen T, Sipilä S, Heinonen A. Maintenance of aquatic training-induced benefits on mobility and lower-extremity muscles among persons with unilateral knee replacement. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:1944-50.

23) Johnson A, Myrer J, Hunter I, Feland J, Hopkins J, Draper D, et al. Whole-body vibration strengthening compared to traditional strengthening during physical therapy in individuals with total knee arthroplasty. *Physiother Theory Pract.* 2010;26:215-25.

24) Myers J. Perception of chest pain during exercise testing in patients with coronary artery disease. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26:1082-6.

25) Bellamy N. Womac Osteoarthritis Index User Guide. Version V. Brisbane, Australia, 2002.

26) Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Sitt LW. Validation study of WOMAC: A health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to anti rheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988;15:1833-40.

27) Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *Phys Ther.* 1999;79:371-83.

28) Stratford PW, Binkley JM, Watson J, Heath-Jones T. Validation of the LEFS on patient with total joint arthroplasty. *Physiother Can.* 2000;52:97-105.

29) Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;248:13-4.

30) Deeg DJH, Braam AW. Het belang van kwaliteit van leven voor ouderen zelf, een kwantitatieve benadering. *Medische antropologie* 1997;9:136-49.

31) Akagi R, Takai Y, Otha M, Kanehisa H, Kawakami Y, Fukunaga T. Muscle volume compared to cross-sectional area is more appropriate for evaluating muscle strength in young and elderly individuals. *Oxford Journals.* 2009;38:564-5.