

2011



HOGESCHOOL
VAN
AMSTERDAM

REVALIDATIE NA EEN TOTALE HEUP-
ARTROPLASTIEK: VAN TOEN NAAR NU

Stichting Geschiedenis Fysiotherapie

Alma Šabanović | Elizabeth Kruiper

In opdracht van
Stichting Geschiedenis Fysiotherapie

&

Hogeschool van Amsterdam
Opleiding Fysiotherapie

Amsterdam, januari 2011

“Revalidatie na een totale heupartroplastiek: Van toen naar nu”

door

Alma Šabanović en Elizabeth Kruiper



Voorwoord

In het kader van de beroepsopdracht hebben wij, Alma en Elizabeth een literatuur onderzoek gedaan in. Het doel van dit onderzoek is de opdrachtgever, de Stichting Geschiedenis Fysiotherapie, een antwoord te geven op onze vooraf opgestelde onderzoeksvraag.

Wat zijn de ontwikkelingen in het fysiotherapeutisch handelen in de opnamefase en de postklinische fase, bij patiënten na een totale heupartroplastiek vanaf de eerste keer dat deze interventie is uitgevoerd tot het heden?

De totale heupartroplastiek is een veel voorkomende operatie. Door het in kaart brengen van de ontwikkelingen van de fysiotherapeutische interventies na een totale heupartroplastiek, willen wij het historisch inzicht van fysiotherapeuten en studenten vergroten. De fysiotherapeutische interventies van tegenwoordig zijn gebaseerd op de vele onderzoeken die vroeger zijn uitgevoerd.

Zoals H.W von der Dunk, hoogleraar geschiedenis aan de Rijksuniversiteit van Utrecht, stelde:

“Onze wereld is de vlucht van het denken en streven, het werk en de vindingrijkheid, de volharding en vlijt van onnoemelijk veel generaties. Ook van hun falen, vergissingen, wandaden, misrekeningen uiteraard!”¹

Via deze weg willen wij graag de volgende personen bedanken;

Wim Schoemans

Hylke Brouwer

Albertina Poelgeest

David Schiefflers

Shanna Kulik

Myrthe ter Schegget

Yasmiin Omar

Manon Wetselaar

Anjulie van den Berg

Gilles van Oudenaren

Michael Kuijl

Munevera Ćurovac

Amina Šabanović

Helen Simonson

Medewerkers van de mediatheek Hogeschool van Amsterdam, locatie Tafelbergweg

Namens ons, veel plezier met het lezen

Inhoudsopgave

Inleiding	5
Methode	6
Verantwoording	6
1. Totale heupartroplastiek.....	7
2. Benaderingswijze totale heupartroplastiek	8
2.1 Anterolaterale benadering.....	8
2.2 Posterieure benadering.....	8
2.3 Directe laterale benadering	8
2.4 Minimale invasieve benadering	8
3. Complicaties en herstel belemmerende factoren na een totale heupartroplastiek.....	9
4. Anatomie articulatio coxae	10
5. Indicaties totale heupartroplastiek	11
5.1 Artrose	11
5.2 Reumatoïde artritis	12
6. Resultaten	13
6.1 De pioniers in de totale heupartroplastiek.	13
Philip Wiles.....	13
George Kenneth McKee (1906-1991).....	14
Professor Sir John Charnley (1911-1982)	15
6.2 Fysiotherapeutische interventies.....	16
1938-1950	16
1950-1970	16
1970-1980	18
1980-1990	21
1990-2000	22
2000-2010	23
6.3 Samenvatting resultaten	25
7. Discussie.....	27
8. Conclusie.....	29
9. Literatuurlijst.....	30

Inleiding

Totale heupartroplastiek wordt gedefinieerd als een chirurgische operatie om het heupgewricht te vervangen door middel van een prothese. Dit is een veel voorkomende operatie. In 2007 ondergingen in Nederland 32.061 patiënten een operatie voor een totale heupprothese.²⁵ Enkele mogelijke oorzaken waarom deze operatie in de toekomst nog vaker zal worden uitgevoerd volgen hieronder.

Volgens de cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is er een duidelijke stijging te zien in het percentage van de totale bevolking dat vergrijsd is (65 jaar en ouder). Ook stijgt de levensverwachting van personen van 65 jaar en ouder per jaar.² Een gevolg van deze stijgingen is dat steeds meer personen te maken krijgen met reumatische aandoeningen³ zoals artrose⁴, reumatoïde artritis⁵ en osteoporose.⁶ De meeste personen die lijden aan deze aandoeningen zijn 65 jaar en ouder. Ook is een stijging te zien in het percentage van de totale bevolking dat aan deze aandoeningen lijdt. Artrose⁷ en reumatoïde artritis⁸ zijn indicaties voor een totale heupartroplastiek. Personen die lijden aan osteoporose kunnen tijdens een val een fractuur van het heupgewricht oplopen. Dit is ook een indicatie voor een totale heupartroplastiek.⁹

Wij hebben gekozen voor dit onderwerp, omdat steeds meer fysiotherapeuten met revalidatie na een totale heupartroplastiek te maken zullen krijgen. De huidige fysiotherapeutische interventies na deze operatie zijn gebaseerd op onderzoeken en ontwikkelingen uit het verleden. In opdracht van de Stichting Geschiedenis Fysiotherapie schrijven wij een scriptie die de ontwikkeling van deze revalidatie in kaart brengt.

Deze scriptie zal de fysiotherapeuten en studenten fysiotherapie van nu een inzicht geven in hoe deze revalidatie tot stand is gekomen.

Methode

Om de ontwikkeling van het fysiotherapeutisch handelen na een totale heupprothese in kaart te kunnen brengen hebben wij op verschillende manieren literatuur gezocht. Enkele voorbeelden zijn: de historische collectie van de Stichting Geschiedenis Fysiotherapie, de mediatheek van de Hogeschool van Amsterdam locatie Tafelbergweg, Boerhaave bibliotheek, universiteitsbibliotheek Leiden, Reade bibliotheek, universiteitsbibliotheek Amsterdam en het Academisch Medisch Centrum in Amsterdam. Naast deze bibliotheken hebben we ook online gezocht met behulp van de volgende databases PubMed, Cochrane en PEDro.

De zoekwoorden die wij in de bibliotheken en de databases hebben gebruikt zijn: Total hip arthroplasty, Total hip replacement, THA, THP, Wiles, McKee, Farrar, Charnley, history, development, postoperative therapy, physical therapy, fysiotherapie, heup, hip, hanche, huft, huftgelenk, arthritis deformans, osteoarthritis, reumatoïde arthritis, revalidatie, rehabilitation.

Inclusiecriteria die wij gehanteerd hebben zijn:

- Bronnen die dateren vanaf de eerste totale heupprothese tot heden; het jaar 1938 tot het jaar 2010.
- Bronnen met het onderwerp totale heupprothese. Geen bronnen die een artroplastiek van de kop of alleen kom beschrijven. Het herstel van alleen een kom of alleen een kop kan anders zijn dan het herstel van een totale heupprothese. Daarom zijn die bronnen voor ons niet relevant.
- Bronnen die in het Frans, Duits, Engels (Amerikaans) of in het Nederlands geschreven zijn. Bronnen uit andere landen zijn niet gebruikt omdat wij niet genoeg kennis hebben om deze bronnen te vertalen.

Verantwoording

Deze scriptie is door Elizabeth Kruiper en Alma Šabanović geschreven. Alle hoofdstukken die u in deze scriptie vind zijn gezamenlijk geschreven. Deze scriptie is het resultaat van tien weken werken. Per week hebben we vier dagen van 09:00 uur tot 16:00 uur aan deze scriptie gewerkt.

1. Totale heupartroplastiek

Totale heupartroplastiek wordt gedefinieerd als een chirurgische operatie om het heupgewricht te vervangen door middel van een prothese. Het acetabulum en de femurkop/hals worden op deze manier gereconstrueerd.

Een totale heupartroplastiek wordt uitgevoerd om patiënten die lijden aan gewrichtsziekten (zoals artrose en reumatoïde artritis) te verlichten van pijn, ongemak en onvermogen.

Er bestaan op dit moment meer dan 60 verschillende heupprothesen die door negentien leveranciers geproduceerd worden. Hoewel er veel verschillen zijn in het ontwerp van de prothesen, wordt er een indeling gemaakt in gecementeerde, ongecementeerde en hybride heupprothesen (ongecementeerde kom, gecementeerde kop/hals).¹⁰

Afbeelding. 1. Totale Heupprothese



2. Benaderingswijze totale heupartroplastiek¹¹

Tijdens het plaatsen van een heupprothese kan het heupgewricht op een aantal verschillende manieren benaderd worden. De keuze van de benadering wordt bepaald door de orthopedisch chirurg op grond van zijn opleiding, ervaringen en persoonlijke voorkeur. De meest gebruikte benaderingen worden hieronder toegelicht.

2.1 Anterolaterale benadering

Bij het uitvoeren van deze benadering ligt de patiënt in rugligging. De chirurg maakt een incisie aan de anterolaterale zijde van het heupgewricht. De voordelen van deze benaderingswijze zijn dat er weinig kans is op het beschadigen van de abductoren, er is weinig kans op luxeren en het acetabulum kan goed blootgelegd worden. Een nadeel kan zijn dat er kans is op het beschadigen van de nervus gluteus superior en de nervus femoralis. Ook is het proximale deel van het femur soms moeilijk te bereiken. Na deze operatie moeten hyperextensie en exorotatie van de heup vermeden worden.¹²

2.2 Posterieure benadering

Bij de posterieure benadering ligt de patiënt in zijligging. Tijdens het uitvoeren van deze benadering kunnen het acetabulum en het proximale deel van het femur op een redelijke manier worden blootgelegd. Bij deze benadering is de kans op luxatie echter groot. Dit zou kunnen komen doordat de exorotatoren niet op de juiste manier weer kunnen worden gehecht. Ook is er een kans op het beschadigen van de nervus ischiadicus en de femursteel zou op de verkeerde wijze geplaatst kunnen worden. Na deze operatie geven flexie, endorotatie en adductie van de heup kans op luxatie.¹³

2.3 Directe laterale benadering

Bij de directe laterale benadering ligt de patiënt in rug- of in zijligging. Voordelen van deze benadering zijn dat alle spieren in vezelrichting van elkaar gescheiden kunnen worden, er weinig beschadiging van de abductoren plaatsvindt, het acetabulum en het proximale deel van het femur kunnen goed worden blootgelegd, er is weinig kans op luxeren en zenuwbeschadigingen. Een nadeel is dat deze techniek veel arbeid vergt. Vooral tijdens het positioneren en afbeitelen van het voorste deel van de spierpeesinsertie van de trochanter major. Na deze operatie geven exorotatie, flexie en hyperextensie grote kans op luxatie.¹³

2.4 Minimale invasieve benadering

Afbeelding 2. Minimale invasieve incisie



De patiënt ligt in zijligging met de heup in 30 graden flexie. De incisie wordt gemaakt over de trochanter major. Voordelen van deze benaderingswijze zijn dat de patiënt minder bloed verliest tijdens de operatie, de operatieduur is korter en de patiënt is verblijft korter in het ziekenhuis.^{14,15} Patiënten zijn meestal 's avonds na de operatie uit bed en in staat te lopen.¹⁶

3. Complicaties en herstel belemmerende factoren na een totale heupartroplastiek

Enkele complicaties die na een totale heupartroplastiek kunnen ontstaan zijn: trombo-embolie, infectieuze complicaties, luxatie van de prothese, periarticulaire calcificatie, zenuw- en vaatletsel, fracturen of perforaties en beenlengteverschil. Deze complicaties zorgen voor een belemmerd herstel van de patiënt. Enkele worden hieronder beschreven.

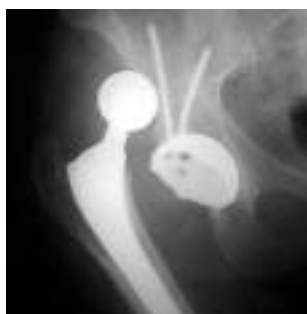
Infectieuze complicaties

Ondanks steriele technieken en omgevingen bestaat er een risico op infectie na een operatie. 1% van de patiënten krijgt hiermee te maken. Een infectie heeft in sommige gevallen loslating van de prothese tot gevolg. Pijn bij zowel belasting van de prothese als in rust is verdacht. Een hersteloperatie kan noodzakelijk zijn.

Luxatie van de prothese

Ondanks alle voorzorgen treedt een luxatie van de prothese in 3% van de gevallen op. Provocerende momenten zijn: opstaan uit een diepe stoel, hyperextensie van het heupgewricht, draaibewegingen bij het uit bed stappen of schoenen aantrekken. De prothese kan onder narcose terug geplaatst worden.

Afbeelding 3. Luxatie



Zenuw-en vaatletsel

Tijdens het plaatsen van de prothese kan er schade ontstaan aan bijvoorbeeld de n. ischiadicus en n. femoralis. Dit is echter zeldzaam en komt in 1% van de gevallen voor.

Beenlengteverschil

Een beenlengteverschil kan na de operatie ontstaan door abnormale weefselspanning. De functie kan worden belemmerd door overmatige spierspanning. Computernavigatie tijdens de operatie zorgt ervoor dat de nauwkeurigheid van protheseplaatsing nog verder kan verbeteren. Dit is echter een experimentele techniek en moet nog bewezen worden¹⁷

Naast deze bovengenoemde complicaties zijn er nog een aantal andere belemmerende factoren voor herstel. Deze zouden kunnen zijn:

Angst

Als de patiënt angstig is om de heup te belasten kan dit leiden tot een vertraagd herstel.

Comorbiditeit

Verskillende aandoeningen kunnen het herstel van de patiënt vertragen, zoals: diabetes mellitus, COPD en hart- en vaatlijden

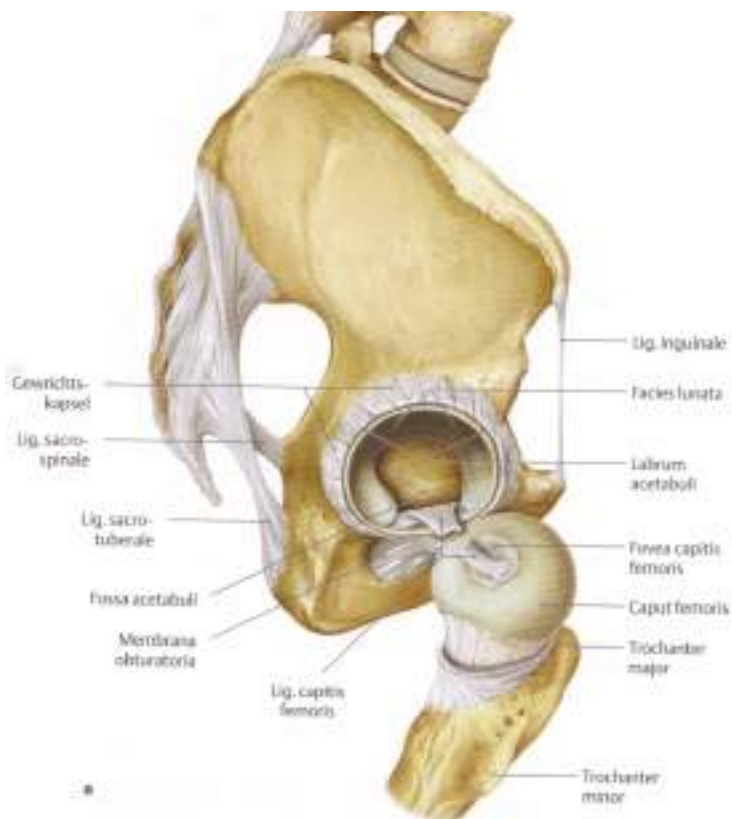
4. Anatomie articulatio coxae

Het articulatio coxae (heupgewricht) wordt gevormd door het acetabulum (gewrichtskom) en het caput femoris (gewrichtskop). Het acetabulum is opgebouwd uit delen van de drie botstukken die het bekken vormen, namelijk: het os ilium, os ischii en het os pubis. Het gewrichtsvlak wordt het facies lunata acetabuli genoemd en het labrum acetabulum verdiept de kom. Hierdoor wordt tweederde deel van de kop in de kom opgenomen. Bij sommige pathologieën kan dit minder zijn zoals bij een heupdysplasie.¹⁸

Het caput femoris maakt deel uit van het femur (het dijbeen) en is via het collum (de hals) van het femur verbonden aan de schacht van het femur. Het caput femoris is bekleed met hyaline kraakbeen. In het midden ligt het fovea capitis femoris, waar het ligament capitis femoris ontspringt. Dit ligament hecht zich aan in het acetabulum. Door dit ligament lopen bloedvaten die het caput femoris van bloed voorzien.

Het gewricht wordt omringd door een kapsel. Dit kapsel wordt versterkt door drie intracapsulaire ligamenten die ontspringen aan de drie delen van het bekken, namelijk: lig. pubofemorale, lig. iliofemorale en lig. ichiofemorale.¹⁹

Afbeelding 4. Art. coxae



5. Indicaties totale heupartroplastiek

5.1 Artrose

Arthrosis deformans (artrose) is een gewrichtsbeschadigende aandoening waarbij een niet primaire ontsteking is betrokken. Artrose ontstaat doordat het beschadigde weefsel niet meer hersteld kan worden door herstelmechanismen.²⁰ Progressief verlies van gewrichtskraakbeen, veranderingen in het subchondrale bot en gewrichtskapsel treden op. In het stadium waarin kraakbeen gedeeltelijk verdwenen is kan het bot gaan woekeren en treden er osteofyten op, waardoor de gewrichtsfunctie verloren gaat. Dit alles kan leiden tot vergroeiingen en contracturen.²¹

De symptomen van artrose zijn in te delen in de dimensies van de ICF.

Op stoornisniveau: gewrichtspijn, beperking van de ROM, ochtendstijfheid, crepetaties, verminderde spierkracht en verminderde stabiliteit.

Deze stoornissen kunnen leiden tot diverse beperkingen op activiteitsniveau. De beperkingen kunnen zijn: hurken, bukken, knielen, lopen, traplopen, in- en uit de auto stappen, fietsen en schoenen aantrekken.²²

Op afbeelding 5 is te zien hoe het gewrichtsvlakken van de heup zijn aangetast en het kraakbeen vrijwel verdwenen is. In de volksmond wordt deze aandoening gewrichtsslijtage genoemd.

Afbeelding 5. Coxartrose

Er wordt onderscheid gemaakt tussen:

- *Primaire artrose*
Geen aanwijsbare oorzaak van de artrose.
- *Secundaire artrose*
Een aanwijsbare oorzaak van de artrose (blessures, gewrichtsoperaties).



Artrose is de meest voorkomende progressieve gewrichtsaandoening. In 2000 hadden in Nederland naar schatting 257.400 mensen artrose aan de heup. Door de in de komende jaren toenemende vergrijzing en de verwachte toename van obesitas en andere westerse leefstijlproblemen is het waarschijnlijk dat de incidentie en prevalentie van artrose komende tijd nog verder zullen toenemen.^{23,24}

Wanneer er ernstige radiologische afwijkingen worden geconstateerd en wanneer de patiënt veel pijn heeft wordt een artroplastiek geïndiceerd.²² In 2007 ondergingen in Nederland 32.061 patiënten een operatie voor een totale heupprothese.²⁵

5.2 Reumatoïde artritis

Reumatoïde artritis is een chronisch inflammatoire systeemziekte die voornamelijk gelokaliseerd is in het synovium van de gewrichten. De oorzaak van deze aandoening is nog niet bekend, maar erfelijke factoren lijken een rol te kunnen spelen. Reumatoïde artritis van de gewrichten leidt tot destructie van het kraakbeen, het subchondrale bot en ligamenten. Dit veroorzaakt pijn, instabiliteit en verlies van functie.²⁰ Ook kan dit leiden tot vervormingen van de gewrichten. Aantasting van de onderste extremiteit leidt tot moeizaam staan en lopen.²⁶

De symptomen van reumatoïde artritis zijn in te delen in de dimensies van de ICF. Op stoornisniveau: pijn, vermoeidheid, stijfheid, zwelling, roodheid, verminderde spierkracht, verminderde stabiliteit van de gewrichten, verminderde coördinatie en verminderd uithoudingsvermogen.

Deze stoornissen kunnen leiden tot diverse beperkingen op activiteitsniveau. De beperkingen kunnen zijn: lopen, traplopen, zelfverzorging, ADL- activiteiten uitvoeren en het huishouden.²⁷

Totale heupartroplastiek

In een vergevorderd eindstadium van de artrose en/of reumatoïde artritis aan de heup wordt in de meeste gevallen gekozen voor een totale heupartroplastiek.²⁸ De heupprothese wordt toegepast, omdat deze vele voordelen heeft. De belangrijkste zijn: het wegnemen van de pijn van de patiënt en het terugkeren van de mobiliteit. Na de operatie kan de patiënt in de meeste gevallen het been weer 80% tot 90% volledig belasten.²⁹

6. Resultaten

6.1 De pioniers in de totale heupartroplastiek.

Philip Wiles

Middlesex Hospital

Afbeelding 6. Philip Wiles



De eerste totale heupprothese vond plaats in 1938 in het Middlesex ziekenhuis te Londen.³⁰ De operatie werd door dokter Philip Wiles uitgevoerd.³¹

Wiles was niet de eerste die een heup vervangende operatie uitvoerde, andere chirurgen zoals Gluck 1890, Delbet 1919,³² Smith-Petersen 1923³³ hebben al eerder het caput femoris of het acetabulum vervangen. Zij hebben echter nooit beide vervangen. Wiles is daarom de eerste die een totale heupoperatie uitvoerde.

Afbeelding 7. Wiles prothese uit 1938

Hoewel er veel medische dossiers van Wiles' werk in de Tweede Wereldoorlog verloren zijn gegaan³⁴, zijn de röntgenfoto's van de prothesen die hij gebruikte bewaard gebleven (afbeelding 7). De röntgenfoto's bevinden zich in het Charnley museum in Wrightington.³⁰



De eerste totale heupprothese was gemaakt van roestvrij staal en metaal. Dit werd een metal on metal prothese genoemd. Het acetabulum was gefixeerd aan het bekken door middel van pinnen en het caput femoris was door middel van een zijplaat en pinnen gefixeerd aan het femur. De eerste totale heupprothese was niet gecementeerd.³⁵ De prothese was van roestvrij staal gemaakt, deze bleek na de operatie echter niet roestvrij te zijn. Hierdoor was deze prothese geen succes. De prothese bleek ook geen succes, omdat er veel stress op de korte stam van de prothese uitgeoefend werd.³⁰

George Kenneth McKee (1906-1991)

Norfolk and Norwich University Hospital

Afbeelding 8. George Kenneth McKee



In de jaren 50 begon McKee met het ontwikkelen van een metal on metal prothese. Het eerste ontwerp werd door middel van schroeven gefixeerd (afbeelding 9), een schroef in het acetabulum en een in het femur

In 1960 ontwikkelde Kenneth McKee samen met Watson Farrar een prothese die de McKee-Farrar prothese werd genoemd. Deze prothese werd door middel van cement gefixeerd. Deze prothese werd twee jaar eerder in gebruik genomen dan de prothese van Sir Charnley.³³

Afbeelding 9. McKee prothese uit 1957



Afbeelding 10. McKee-Farrar prothese



Professor Sir John Charnley (1911-1982)

Wrightington Hospital

Afbeelding 11. Sir John Charnley



Hoewel de totale heupprothese sinds 1938 werd gebruikt, was het Charnley die de prothese in 1962 tot een succes leidde.

In 1957 concludeerde Wiltse et al. uit onderzoek gedaan bij konijnen en apen, dat methyl methacrylate cement geen grotere reactie veroorzaakte aan weefsel dan vitalium.³⁶

Het cement werd eerder door tandartsen gebruikt en in de jaren '30 ter reconstructie van de schedel.³⁷ Het succes van Charnley werd als een nieuwe periode van de totale heupprothese gezien.³⁰

Afbeelding 12. Charnley prothese

Charnley heeft verder geëxperimenteerd met de grootte van de femur kop. Uit zijn onderzoek is gebleken dat een kop van 22.25mm met een hoge dichtheid van polyetheen het beste is.³⁸

Charnley's heupartroplastiek wordt als een gouden standaard beschouwd, met na 40 jaar nog steeds goede resultaten.³⁹

Charnley's bijdrage in the orthopedie was nationaal en internationaal erkend, door middel van vele prijzen en hij is zelfs geridderd in 1977.³⁷



6.2 Fysiotherapeutische interventies

1938-1950

De meeste bronnen zijn geschreven door geneesheren. De titulatuur is daarom weggelaten. Indien de schrijvers geen geneesheren zijn, wordt dit wel vermeld.

Doordat de medische dossiers in de Tweede wereldoorlog verloren zijn gegaan, is ook niet bekend wat de fysiotherapeutische interventies toen waren. Bronnen uit deze tijd beschrijven de postoperatieve fase na een operatie aan de heup. Naar alle waarschijnlijkheid zullen de ideeën in deze tijd over de revalidatie overeenkomen met elkaar.

In 1938 is de totale heupartroplastiek voor het eerst uitgevoerd door Philip Wiles. In 1939 wordt het volgende beschreven over revalidatie na een artroplastiek. Een artroplastiek is niet geschikt voor personen die spoedig aan het werk willen gaan. Dit omdat de oefentijd psychisch zwaar zou zijn en een jaar of langer zou duren.⁴⁰ Dit staat in het boek van Klinkert en Touw ;“*Aanwinsten op diagnostisch en therapeutisch gebied: Rheuma*”

Copeman schrijft in het boek genaamd:“*The treatment of rheumatism in general practice*” uitgegeven in 1945 en Wiles schrijft in:“*Essentials of orthopaedics*” uitgegeven in 1949 dat een patiënt na een artroplastiek zes tot twaalf weken in bed moet blijven en dat een goed resultaat niet gegarandeerd is.^{41,42} Verder schrijft Wiles dat tijdens deze weken er actief geoefend moet worden in bed. Na deze periode van bedrust moet de patiënt drie maanden met krukken lopen ter ontlasting van de heup. Voor een optimaal herstel is fysiotherapie gedurende twee jaar wenselijk. In deze periode wordt door Mennell beschreven dat patiënten na orthopedische operaties aan de onderste extremiteit niet rechtop mogen zitten in bed, dit moet rustig opgebouwd worden.

Verder beschrijft Mennell dat er zeker oedeem zal ontstaan, mits er voorzorgsmaatregelen getroffen worden. Onder voorzorgsmaatregelen worden spierkrachtoefeningen verstaan. Het wordt echter niet bevestigd dat het oedeem dan gegarandeerd weg zal blijven, het zal wel minder zijn. Massage wordt ter bestrijding van oedeem en het behouden van de tonus in de spieren gegeven. Massage is volgens de schrijver de belangrijkste vorm van behandeling na een artroplastiek voorafgaand aan mobiliserende oefeningen.⁴³

Mennell beweert dat spierkrachtoefeningen het oedeem verminderen, maar toch moeten de patiënten volgens dezelfde schrijver gedurende lange tijd in bed blijven liggen. Hieruit kan opgemaakt worden dat men in 1947 wist dat actieve therapie het herstel bevordert.

1950-1970

Klinische Fase

Aufranc schreef in 1965 het artikel:“*Preoperative and postoperative treatment of the patient with reconstructive surgery of the hip*” voor het tijdschrift: “*Clinical Orthopaedics & Related Research*” dat het bewegen pijnlijk kan zijn, maar geen schade kan toebrengen.

Vroege postoperatieve oefeningen moeten voorzichtig en nooit met volle kracht worden uitgevoerd en belasting moet worden vermeden. Dit om luxatie van het heupgewricht te voorkomen. Na zes maanden kan gestart worden met krachtigere oefeningen. Aufranc schrijft dat het zes maanden of langer duurt om de volledige belasting aan te kunnen.

Het is belangrijk om de oefeningen niet snel op te dringen, zeker in de eerste twee weken. Dit zou mogelijk kunnen zijn doordat de herstelperiode van de spieren zeker drie weken duurt.

Dezelfde schrijver beweert dat actieve oefeningen de beste fysiotherapeutische interventie is. Hieruit kan opgemaakt worden dat de schrijver beweert dat de patiënt deels zelf verantwoordelijk is voor zijn eigen herstel.⁴⁴

Afbeelding 13. Abductiestand

In 1966 schreven McKee en Farrar een artikel: "Replacement of arthritic hips by the McKee-Farrar prosthesis" dat gepubliceerd werd in "The journal of bone and joint surgery". In dit artikel staat dat na de artroplastiek de benen van de patiënt worden vastgebonden in abductie stand, totdat de patiënt bijkomt uit de narcose. Dit om luxatie te voorkomen. Zoals in het artikel van Aufranc ook beschreven staat is pijn na de operatie zelden zorglijk en kunnen actieve oefeningen worden gestart op de eerste dag na de operatie. Normaal gesproken kan de patiënt aan het einde van de eerste week met krukken lopen en gedeeltelijk belasten, maar snelle vooruitgang naar volledig belasten is toegestaan en de patiënt kan na twee weken de wandelstokken gebruiken. De herstelsnelheid is afhankelijk van de individuele patiënt.⁴⁵



Andere bronnen uit deze periode beschrijven dat de patiënt een week in bed moet blijven met het been in tractie. Na deze week wordt er pas begonnen met het uitvoeren van actieve oefeningen in bed. Volledig belasten is in twee weken na de operatie toegestaan.⁴⁴ In 1968 wordt beschreven dat actieve oefeningen tijdens de tractie ook uitgevoerd worden.⁴⁵

Post klinische fase

Na ontslag uit het ziekenhuis moet de patiënt op vaste tijden rusten (in liggende houding). Na zes tot acht maanden lopen de meeste patiënten zonder krukken.⁴⁶

McKee en Farrar schrijven dat het verblijf in een ziekenhuis variërend is van tweeënhalft tot drie weken. Het ontslagcriteria voor de patiënt is traplopen.

Na het ontslag uit het ziekenhuis is het gebruikelijk dat er drie tot vier weken wordt doorgegaan met fysiotherapie. Hierna kan de patiënt binnenshuis zonder loophulpmiddelen lopen.⁴⁷

Tabel 1 geeft een overzicht van de beschreven bronnen.

Tabel 1. Overzicht van bronnen uit 1965-1968

Activiteit	Oefeningen in bed	Lopen met loophulpmiddelen	Gebruik van loophulpmiddelen	Volledig belasten
Auteur				
Aufranc et al. 1965	na 1 dag, niet met volle kracht		6-8 maanden na operatie	
McKee-Farrar 1966	na 1 dag	na 7 dagen met krukken lopen	na 4 weken binnenshuis geen hulpmiddel	3-4 weken
Ring 1967	na 7 dagen			2 weken
Ring 1968	eerste 4 dagen na operatie (niet bekend welke)	wanneer de wond geheeld is		

1970-1980

Preoperatief

Vanaf 1971 wordt er geschreven over de preoperatieve fase van de totale heupartroplastiek. Jayson schrijft dat er geen twijfel mogelijk is, patiënten herstellen sneller wanneer zij voor de operatie al een aantal weken actieve oefeningen doen. De schrijver refereert echter niet naar een onderzoek.⁴⁸ Er kan niet opgemaakt worden of de schrijver deze oefeningen ook werkelijk laat uitvoeren.

In het boek: “*Compendium oefentherapie*” ook uitgegeven in het jaar 1971 schrijft fysiotherapeut Leffelaar het volgende: de fysiotherapeut heeft voor de operatie als taak het aanleren van ademhalingsoefeningen. In een andere bron is te lezen dat dit wordt gedaan om complicaties door luchtweginfecties te voorkomen.⁴⁹ Leffelaar is de eerste die over ademhalingsoefeningen voor de operatie beschrijft. Ook beschrijft hij dat er voor de operatie statische oefeningen aan de patiënt worden geleerd, zodat daarop kan worden aangesloten na de operatie.⁵⁰ Een bron uit 1978 beschrijft dat naast de boven genoemde oefeningen er ook geoefend wordt met transfers en krukken lopen.⁵¹

Klinische fase

Meteen na de operatie moet het been in abductie stand worden geplaatst, dit om luxatie te voorkomen. De bronnen beschrijven verschillende middelen om dit te bereiken; zoals een kussen of een spalk.^{50,52,53}

Uit een eerdere bron uit het jaar 1947 blijkt dat er in die periode massage werd toegepast na een orthopedische operatie. Pas in het jaar 1971 wordt er weer over massage geschreven door Leffelaar. Volgens Leffelaar moet het geopereerde been gemasseerd worden tegen oedeem en om een goede doorbloeding van de spieren te bewerkstelligen.⁵⁰ Hieruit kan opgemaakt worden dat niet alle schrijvers dezelfde ideeën over massage hadden.

In 1970 is er een duidelijke verandering te lezen in de revalidatie na een totale heupartroplastiek. Volgens McKee moeten actieve oefeningen voor de benen zo snel mogelijk worden gestart (in bed) als de patiënt bijgekomen is van narcose. Soms is dit op de dag van de operatie maar altijd de dag na de operatie. Dit komt overeen met voorgaande bronnen. McKee beweert echter dat deze oefeningen krachtig moeten worden uitgevoerd.⁵⁴ Dit in tegenstelling tot wat andere bronnen schreven, namelijk dat de oefeningen nooit op volle kracht uitgevoerd mogen worden. Een andere bron beweert dat er later met oefeningen moet worden gestart, namelijk op de zevende dag.⁵⁰ Hoe de oefeningen moeten worden uitgevoerd wordt niet overal beschreven, enkele schrijvers noteren dat dit statisch moet en anderen dat dit alleen actief moet worden uitgevoerd.^{48,50,55,53,56}

Het oefenen van het staan wordt gestart tussen de tweede tot de vijfde dag. Het staan wordt geoefend met behulp van wandelstokken, (elleboog)krukken, rollator of een staantafel.^{53,54,57} Het belasten van het geopereerde been is volgens Eftekhar en Deutman meteen toegestaan. Dit kan gezien worden als een verandering in het postoperatieve beleid.^{51,58}

Tijdens deze dagen wordt er ook geoefend met het lopen met loophulpmiddelen. De fysiotherapeut let op verschillende aspecten van het gaan zoals pasgrootte.⁵⁰ Er zijn echter twee bronnen die anders beweren. Arden et al. beweren dat de patiënt pas na tien dagen mag beginnen met lopen.⁵⁵ Deutman schrijft dat er meteen na de operatie mag worden gestart met het lopen.⁵⁸

Post klinische fase

De patiënten worden na ongeveer drie weken ontslagen uit het ziekenhuis. De patiënten kunnen dan traplopen met loophulpmiddelen en zijn ADL zelfstandig. De loophulpmiddelen moeten vier tot zes weken lang gebruikt worden. Jayson et al. en McKee schrijven dat het gebruik van loophulpmiddelen niet verplicht is.^{48, 54}

Fysiotherapie na ontslag wordt volgens de meeste bronnen niet geadviseerd. De patiënt krijgt de instructie om na ontslag verder te gaan met actieve oefeningen en loopvaardigheden.⁵⁴

Het Duitse boek: "*Ärztliche Versorgung und Krankengymnastische Übungsanleitung*" is een uitzondering. In het boek is te lezen dat de patiënten na negen weken zijn uitbehandeld door de fysiotherapeut. Volgens de schrijver moet de patiënt zijn levensstijl aanpassen. Na het plaatsen van de prothese wordt er aangeraden om schoenen met zachte flexibele zolen te dragen, langzaam te lopen, geen zware dingen meer te tillen, een rustig leven te leiden, zittend werk te gaan doen en liever hulp in de huishouding te zoeken. De beweringen van deze schrijver kunnen in twijfel getrokken worden. De leefstijl veranderingen die de schrijver adviseert zijn erg drastisch. De patiënt moet de rest van zijn leven heel voorzichtig zijn om de prothese niet te schaden.⁵⁹

In het boek: "*Principles of total hip arthroplasty*" worden de volgende leefregels aan de patiënt meegegeven:

Laat iemand helpen met schoenveters en teennagels
 Neem geregeld een pijnstillers bij pijn
 Raadpleeg de huisarts bij hevige aanhoudende pijnen
 Loop veel, dit is het beste voor het herstel
 Gebruik krukken voor zes weken, daarna nog zes weken een wandelstok
 Zit in een hoge stoel
 Gebruik een douche in plaats van een bad
 Kruis de benen niet voor minimaal zes weken

Ga niet liggen op de geopereerde zijde
 Gebruik een kussen tussen de benen
 Zit niet op een lage stoel
 Niet bukken
 Niet rennen, springen, dragen van zware dingen, draaien
 Wacht met geslachtsgemeenschap minimaal drie maanden⁵¹

Afbeelding 14. Leefregels



Tabel 2 geeft een overzicht weer wanneer er met verschillende activiteiten gestart wordt volgens verschillende bronnen in de periode van 1970 tot 1978. In de linker kolom staan verschillende auteurs en in de eerste rij staan activiteiten.

Tabel 2. Overzicht van gebruikte bronnen 1970-1978

Activiteit	Fysio-therapie pre OK.	Oefeningen in bed	Rechtop zitten	Lopen met loophulpmiddelen	Gebruik van loophulpmiddelen	Volledig belasten	Fysio-therapie na ontslag
Auteur							
McKee 1970		<i>dag van de operatie. Krachtige oefeningen</i>		<i>2-4 dagen</i>	<i>6 weken</i>		<i>niet nodig</i>
Arden et al. 1970		<i>tijdens de eerste week statisch oefeningen</i>		<i>na 10 dagen met krukken lopen</i>	<i>3 weken</i>		<i>3-4 weken</i>
Jayson 1971	<i>beweert dat het herstel sneller is maar past niet toe</i>	<i>op de dag van de operatie</i>		<i>3 dagen na operatie</i>	<i>niet verplicht, alleen indien nodig</i>	<i>2 weken</i>	<i>niet nodig</i>
Leffelaar 1971	<i>been- en ademhalingsoefeningen</i>	<i>op 7 dagen na operatie statisch</i>				<i>3 maanden</i>	
Wilson et al. 1972			<i>na 4 dagen</i>	<i>na 5 dagen</i>			
Knauth en Reis 1973		<i>een dag na operatie</i>	<i>na 8 dagen</i>		<i>4 maanden</i>	<i>9-12 maanden</i>	
Stijns 1973		<i>een dag na de operatie</i>	<i>4 dagen</i>	<i>na 5 dagen</i>		<i>3 weken na operatie</i>	
Deutman 1974				<i>meteen na operatie</i>	<i>6 weken na operatie</i>		<i>niet nodig</i>
Coventry 1974		<i>1 dag na operatie</i>	<i>na 12-14 dagen</i>	<i>na 4 dagen</i>	<i>4 weken na operatie</i>		
Weller 1975		<i>op de operatie dag</i>	<i>na 4 dagen</i>	<i>na 4 dagen</i>	<i>6 weken</i>	<i>bij voorkeur nooit</i>	<i>9 weken</i>
Eftekhar en Facs 1978	<i>ademhalingsoefeningen, transfers, 1 dag voor de operatie</i>		<i>na 2 weken</i>		<i>6 weken na operatie</i>	<i>meteen</i>	

1980-1990

Preoperatief

In het Nederlands tijdschrift voor Fysiotherapie wordt beschreven dat patiënten die eerder een totale heupartroplastiek hebben ondergaan sneller herstellen na een operatie aan de andere heup. Dit was een reden om onderzoek te doen naar preoperatieve fysiotherapie. Uit dit onderzoek blijkt dat preoperatieve fysiotherapie de opnameduur in het ziekenhuis verkort.⁶⁰

Klinische fase

In de jaren 80 zijn er weinig veranderingen ten opzichte van de voorgaande jaren te vinden in de literatuur.⁶¹ Een verandering in deze periode is, dat patiënten na tien dagen worden ontslagen uit het ziekenhuis. De patiënten mogen dan volledig belasten.⁶² Dezelfde bron beschrijft dat het preoperatief trainen van patiënten onrealistisch is en de patiënten alleen zou opzadelen met ongemak.⁶³ Deze uitspraak wordt niet ondersteund door een bewijs of onderzoek.

Nederlandse bronnen beweren echter dat de patiënten pas na zeventien dagen ontslagen worden uit het ziekenhuis. De laatste dagen voor ontslag oefenen de patiënten in groepsverband.⁶⁴ Zes weken na de operatie mag in een driepuntsgang gelopen worden, na acht weken mag gelopen worden met een stok. Pas na twaalf weken wordt er gekeken of de patiënt zonder stok mag lopen. Een spierzwakte van de abductoren (Trendelenburg) aan de geopereerde heup bepaalt of de patiënt zonder stok mag lopen.⁶⁵

Post klinische fase

Na ontslag uit het ziekenhuis wordt de fysiotherapie voortgezet.⁶⁴

Afbeelding 15. oefengroep



1990-2000

Minimale invasieve benadering

Chirurgen in de jaren 90 ontwikkelden een nieuwe operatiemethode. De lengte van de incisie werd van de normale twaalf centimeter verkort naar zes tot acht centimeter. Dit was de eerste minimale invasieve operatie die toegepast werd op de heup.

De patiënten mochten meteen volledig belasten, ze werden echter aangeraden om gedurende de eerste twee weken krukken of een rollator te gebruiken. Voordelen van deze benaderingswijze zijn dat de patiënt minder bloed verliest tijdens de operatie, de operatieduur korter is en de opnameduur in het ziekenhuis is korter.^{14,15,16}

Klinische fase

Een artikel uit *"The Journal of Arthroplasty"* uit 2003 beschrijft het aantal dagen dat een patiënt in het ziekenhuis verblijft na een totale heupartroplastiek. Dit wordt beschreven vanaf het jaar 1990 tot het jaar 2000. In de onderstaande tabel 3 is een duidelijke afname te zien in het aantal dagen, dat een patiënt in het ziekenhuis verblijft. De schrijver noemt hiervoor als een mogelijke oorzaak dat verzekeringsmaatschappijen meer inspraak en inzicht in de zorg hebben.

Tabel 4 laat zien dat er een duidelijke afname is in het aantal dagen wanneer verschillende activiteiten zelfstandig kunnen worden uitgevoerd. Dit heeft te maken met nieuwe ontwikkelingen in de chirurgie en de revalidatie. In dit artikel staat niet beschreven welke ontwikkelingen dit zijn.⁶⁶

Tabel 3. Opnameduur in het ziekenhuis

Year	Cases (n)	Discharge Day	
		Mean	Standard Deviation
1990	813	9.7	3.3
1991	280	9.5	3.4 (data lost)
1992	1024	9.0	2.8
1993	941	8.7	3.6
1994	1,014	7.7	2.5
1995	1,126	7.2	3.6
1996	999	6.0	2.0
1997	1,437	5.8	2.0
1998	1,437	5.8	2.1
1999	1,058	5.3	1.7
2000	1,000	5.3	1.8

Tabel 4. Zelfstandig uitvoeren van activiteiten

Year	Transfer Unassisted		Walker Unassisted		Stairs Unassisted	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
1990	6.4	4.2	4.9	2.8	7.7	3.5
1991	5.9	2.3	4.9	2.0	7.4	2.1
1992	5.8	2.4	5.0	2.2	7.3	2.3
1993	5.8	2.9	5.2	3.4	7.3	2.8
1994	4.9	2.0	4.5	2.1	6.3	2.0
1995	4.8	2.0	4.2	1.8	5.5	1.9
1996	4.2	2.1	3.7	1.5	4.8	1.5
1997	3.9	1.9	3.4	1.4	4.4	1.3
1998	3.7	1.5	3.3	1.4	4.4	1.4
1999	3.8	1.3	3.3	1.2	4.4	1.3
2000	3.8	1.3	3.4	1.2	4.4	1.3

NOTE: Mean day milestone shown for those who achieved rehabilitation.

In FysioPraxis 1993 staat dat de opnameduur ook in Nederland verkort wordt. De opnameduur wordt van zeventien dagen naar tien dagen teruggebracht.⁶⁷ Doordat de opnameduur in het ziekenhuis verkort is, moeten de patiënten sneller revalideren.

Post klinische fase

Uit dit onderzoek blijkt dat de patiënten die ontslagen worden vaker naar een revalidatiecentrum gaan dan naar huis of naar familie om daar te revalideren.⁶⁶

2000-2010

Hip resurfacing

Hip resurfacing is geen nieuwe methode om de heup te vervangen. Deze methode werd al rond 1980 voor het eerst uitgevoerd. Dit was echter geen succes omdat de materialen die gebruikt werden niet voldeden en het zorgde voor grote complicaties bij de jonge patiënten. Vanaf het jaar 2000 zijn er nieuwe pogingen gedaan om deze techniek toe te passen. Dit was wel succesvol.

Afbeelding 16. Hip resurfacing prothese

Bij hip resurfacing wordt de kop van het femur niet geheel vervangen zoals bij een totale heupartroplastiek. Er wordt een kap over de kop geplaatst zodat de hals van het femur gespaard kan blijven. Het acetabulum wordt vervangen door een prothese.

Deze techniek kan uitgevoerd worden bij jonge actieve patiënten, het liefst van 60 jaar of jonger. Dit omdat de ROM beter herstelt dan bij een normale totale heupartroplastiek. Ook kunnen deze patiënten na de operatie weer normaal hardlopen en rennen. Omdat de stam van het femur nog in tact is kunnen deze patiënten indien nodig jaren later een normale artroplastiek ondergaan.⁶⁸



Diagnosebehandelcombinatie

In 2005 wordt de diagnosebehandelcombinatie ingevoerd (DBC). Dit houdt in dat er per patiënt (per medische behandeling bijvoorbeeld de totale heupartroplastiek) maar een keer gedeclareerd kan worden, ongeacht hoeveel verrichtingen er door (medisch)specialisten in het ziekenhuis worden uitgevoerd. Door deze declaratiemethode ontvangen ziekenhuizen dus meer geld wanneer er meer patiënten behandeld kunnen worden. Voor ziekenhuizen is dit een reden om de opnameduur van patiënten te verkorten.⁶⁹

Joint Care

Vroege revalidatie vindt tegenwoordig vaak plaats in een zorgpad en begint al in het ziekenhuis. Dit heet Joint Care. Een zorgpad zorgt voor efficiëntie omdat de verschillende aspecten van de revalidatie goed op elkaar afgestemd worden en omdat de patiënten actiever benaderd worden door zowel de fysiotherapeut als verpleging en andere multiprofessionele zorgverleners.⁷⁰ Binnen het Joint Care programma heeft de fysiotherapeut naast het trainen met patiënten een motiverende taak. De patiënten brengen hun dag niet in bed door maar doen dit in een huiskamer, de patiënt is volgens het programma niet ziek.

De patiënt is medeverantwoordelijk voor zijn herstel. Patiënten verlaten in de meeste gevallen na vijf dagen het ziekenhuis en moeten ADL-zelfstandig zijn. Er ligt een hoge druk op de fysiotherapeut om de patiënt klaar te stomen voor ontslag.

Het Joint Care programma is als eerst in Nederland geïntroduceerd door Biomet. In Nederland gebruiken 40% van de ziekenhuizen dit programma.⁷¹

Uit onderzoek blijkt dat het Joint Care programma de opnameduur in het ziekenhuis verkort van gemiddeld zeven dagen in de naar vijf dagen. Uit dit onderzoek blijkt dat het intensieve

Joint Care programma niet leidt tot meer complicaties dan het oude regime.⁷²

Joint Care doelstellingen:

- Standaardisatie en protocollering
- Groepsdynamica
- De patiënt is partner (staat centraal in de benadering)
- Transmurale samenwerking

Afbeelding 17. Revalidatiegroep



Preoperatief

Een onderzoek uit 2005 beschrijft dat patiënten die fitter de operatie in gaan er ook beter uitkomen in vergelijking tot patiënten die minder fit zijn. Het preoperatief trainen van spierkracht gedurende acht weken heeft een positief effect op het herstel van de patiënt.⁷³

Verschillende onderzoeken laten zien dat het preoperatief trainen voor betere resultaten na de operatie zorgt en dat het de opnameduur vermindert. Preoperatieve voorlichting vermindert angst na de operatie.^{74,75,76,77}

In Nederland onderzoekt TNO in verschillende ziekenhuizen het preoperatief trainen van kwetsbare patiënten die een (heup)operatie ondergaan (better in, better out). Resultaten tonen aan dat preoperatieve fysiotherapie een positief effect heeft op patiënten die een hartoperatie hebben ondergaan.⁷⁸ Een ander onderzoek over preoperatieve fysiotherapie bij patiënten die een totale heupartroplastiek moeten ondergaan beschrijft dat er geen significant verschil is tussen wel of niet preoperatief trainen. Om dit aan te tonen is echter meer wetenschappelijk onderzoek nodig.⁷⁹

Klinische fase

Er zijn wereldwijd geen evidence based richtlijnen en protocollen te vinden voor een revalidatie na een totale heupartroplastiek. Daarom zijn er in de praktijk veel verschillende revalidatie protocollen te vinden.⁷⁰ In een systematische review uit 2009 wordt beschreven dat de volgende interventies als toevoeging op het normale protocol (van die instelling) een gunstig effect hebben: loopbandtraining met gewichtsondersteuning, weerstandstraining van de m. quadriceps aan de geopereerde zijde en arm oefeningen met een (arm) ergometer.⁸⁰

In voorgaande periodes is te lezen dat bedoefeningen vaak in het ziekenhuis uitgevoerd worden. Uit een onderzoek uit 2008 blijkt echter dat bedoefeningen gedurende de eerste zes weken na de operatie geen gunstig effect hebben op het herstel van de patiënt.⁸¹

Sinds ongeveer 1970 krijgen patiënten na een totale heupartroplastiek adviezen over leefregels die een mogelijke luxatie zou kunnen voorkomen.⁵¹ Uit een onderzoek gepubliceerd in 2005 en één uit 2009 is gebleken dat het weglaten van deze leefregels niet leidt tot meer luxaties. Door het weghalen van de leefregels daalde de kosten in het ziekenhuis, waren patiënten tevredener en begonnen ze sneller met het herstel op ADL niveau.^{82,77}

Uit een systematic review (SR) blijkt dat vroege multidisciplinaire revalidatie tot een sneller herstel op activiteiten en participatie niveau leidt.⁸³

Post klinische fase

In verschillende onderzoeken is te lezen dat de fysiotherapeutische interventies na ontslag uit het ziekenhuis voortgezet worden. Dit gebeurt thuis of in een revalidatie centrum. Een systematic review uit 2009 beschrijft dat er insufficiënte evidentie is of een revalidatieprogramma een positieve bijdrage levert aan resultaten op langere termijn.⁸⁴ Een onderzoek uit 2010 bevestigt dit.⁸⁵

Fysiotherapie die bij de patiënt thuis of in een praktijk gegeven wordt heeft de voorkeur boven fysiotherapie in een klinische setting. Dit blijkt uit een randomized controlled trial (RCT) uit 2005.⁷³

6.3 Samenvatting resultaten

In 1938 is de heupartroplastiek voor het eerst door Philip Wiles uitgevoerd. In 1962 leidde Sir John Charnley de totale heupprothese tot een succes. Hij gebruikte tandartsceement om de prothese te fixeren.

Preoperatief

In 1971 wordt er voor het eerst over preoperatieve fysiotherapie geschreven die bestaat uit actieve oefeningen. Er wordt beweerd dat door preoperatieve fysiotherapie de patiënt sneller zou herstellen. Het is niet duidelijk of dit ook werkelijk wordt gedaan. Preoperatieve ademhalingsoefeningen ter voorkoming van luchtwegcomplicaties worden in de periode (1970-1980) wel uitgevoerd.

In 1988 wordt er beweerd dat bij patiënten die eerder een totale heup operatie hebben ondergaan de opnameduur in het ziekenhuis korter is dan bij patiënten die de operatie voor het eerst ondergaan.

Twee SR's en twee RCT's gepubliceerd tussen het jaar 2004 en het jaar 2010 laten zien dat het preoperatief trainen voor betere resultaten na de operatie zorgt en dat het de opnameduur vermindert. Uit deze onderzoeken blijkt ook dat preoperatieve voorlichting de angst na de operatie vermindert.

Uit een RCT uit 2010 uitgevoerd in Nederland blijkt dat preoperatieve fysiotherapie bij totale heupartroplastiek geen effect heeft.

Twee van de vijf onderzoeken (hierboven genoemd) zijn systematic reviews, beide reviews beweren dat preoperatief trainen wel effect heeft. De andere onderzoeken zijn randomized controlled trials die een lager niveau van evidentie hebben dan een systemtic review.

Uit deze onderzoeken is niet op te maken of preoperatief trainen een gunstig effect heeft, er zijn echter wel aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat dit mogelijk wel het geval zou

kunnen zijn. Om een duidelijke uitspraak hierover te kunnen doen is er meer wetenschappelijk onderzoek nodig.

Klinische fase

Na een totale heupartroplastiek (1938) moeten de patiënten zes tot twaalf weken in bed blijven liggen, drie maanden met krukken lopen en twee jaar lang fysiotherapie krijgen. Sinds 1965 wordt er een dag na de operatie met de oefeningen gestart. Waarschijnlijk waren de (para)medici minder bang dat de prothese los zou raken, aangezien er cement werd gebruikt om de prothese te fixeren. Mogelijk begonnen de patiënten hierdoor eerder met het bewegen/belasten. Vijf jaar later starten de patiënten direct na de operatie met oefenen. De patiënten worden echter pas na drie weken ontslagen uit het ziekenhuis.

Sinds de jaren 70 is het opvallend dat de opnameduur in ziekenhuizen verkort wordt. In 1980-1990 verblijven patiënten na een totale heupartroplastiek tien dagen in het ziekenhuis. Het verkorten van de opnameduur in het ziekenhuis is een trend wat tot op heden voortgezet wordt. Enkele voorbeelden die deze trend teweeg hebben gebracht zijn: de invoer van DBC, meer macht en inspraak door verzekeringsmaatschappijen,⁶⁶ ontwikkelingen in de chirurgie (minimale invasieve chirurgie, hip resurfacing) en door verschillende revalidatie programma's zoals Joint Care.

De taak van de fysiotherapeut is door deze ontwikkelingen ook veranderd. De fysiotherapeut moet de patiënt als niet ziek benaderen, veel druk op de patiënt uitoefenen en ze motiveren om door te gaan met het programma.

Fysiotherapeutische interventies in de periode 1960-1980 zijn gebaseerd op meningen van experts (bijvoorbeeld: Leffelaar, McKee). Zij refereren niet naar onderzoeken die dit bevestigen. Het gevolg hiervan is dat er grote verschillen zijn in het revalidatieproces gedurende deze jaren.

Sinds het jaar 1980 zijn er geen grote verschillen te lezen in de literatuur. Waarschijnlijk heeft dit te maken met introductie van evidence based practice, de vergrote beschikbaarheid en gemakkelijke toegang tot wetenschappelijke literatuur in de wereld. Tot op heden wordt er wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de revalidatie na een totale heupartroplastiek. Fysiotherapeutische interventies worden met elkaar vergeleken, er is echter tot op heden nog geen richtlijn ontwikkeld. De fysiotherapeutische interventies waren vroeger gebaseerd op meningen van professionals, nu worden deze interventies ondersteund door systematic reviews.

Post klinische fase

Bronnen uit 1970-1978 variëren erg in opvattingen over fysiotherapie na ontslag. Een aantal bronnen^{54,48,58} beweren dat er geen fysiotherapie na ontslag nodig is en andere bronnen^{55,59} beweren dat dit wel nodig is (zie tabel 2). Hierdoor is het moeilijk te achterhalen wat in deze periode als vanzelfsprekend werd beschouwd.

Doordat patiënten na een totale heupartroplastiek vroeger langer dan tegenwoordig (vroeger drie weken, nu vijf dagen) in het ziekenhuis verbleven waren zij in staat meer activiteiten zelfstandig uit te voeren na ontslag. Vanaf de jaren 70 is de opnameduur in het ziekenhuis verkort, waardoor steeds meer patiënten de revalidatie in het revalidatiecentrum voortzetten.⁶⁶

7. Discussie

De eerste totale heupprothese is in 1938 uitgevoerd. Vlak hierna is de tweedewereldoorlog begonnen. Literatuur die de revalidatie beschrijft is in de oorlog verloren gegaan. Hierdoor is de beschrijving van de periode 1939-1950 gebaseerd op andere operaties aan de heup. Het revalidatieproces na een operatie aan de heup zou naar alle waarschijnlijkheid hetzelfde zijn als na een totale heupartroplastiek. Dit is echter niet zeker. Hierdoor is er afgeweken van de gestelde inclusiecriteria waarin staat dat er alleen bronnen moeten worden gebruikt die de revalidatie na een totale heupartroplastiek beschrijven.

De literatuur die gebruikt is voor het schrijven van deze scriptie, is afkomstig uit verschillende landen (Duitsland, Amerika, Engeland en Nederland). Tijdens het raadplegen van deze literatuur werd het duidelijk dat er grote verschillen zijn tussen de landen in de periode van 1938 tot 1980. In tabel 2 zijn bijvoorbeeld grote verschillen te zien tussen Engeland (McKee) en Nederland (Leffelaar). Een mogelijke verklaring voor deze grote verschillen is dat de bronnen in de periode 1938-1980 niet lijken te worden ondersteund door wetenschappelijk onderzoek. De auteurs van deze bronnen refereren niet naar onderzoeken waarin de door hen gebruikte therapie bewezen is. Door het ontbreken van deze referenties lijkt het erop dat de informatie gebaseerd is op meningen. Meningingen van professionals hebben een laag niveau van evidentie en zijn niet wetenschappelijk onderbouwd. Het gevolg hiervan is dat er grote verschillen zijn in het revalidatieproces gedurende deze jaren. Een andere mogelijke verklaring voor de grote verschillen is dat er waarschijnlijk weinig communicatie plaats heeft gevonden tussen de landen onderling.

Door de verschillen tussen de landen onderling is een duidelijke ontwikkeling moeilijk in kaart te brengen. Om de ontwikkelingen overzichtelijk te maken zou het bevorderlijk kunnen zijn om literatuur uit een land te raadplegen. Indien deze scriptie opnieuw geschreven zal worden kan hiervoor worden gekozen. Het gevolg van deze keuze is dat er ontwikkelingen uit een ander land mogelijk niet meegenomen worden in de scriptie. Dit zou kunnen betekenen dat er mogelijk andere informatie gevonden wordt, wat kan leiden tot een mogelijke andere conclusie.

Vanaf het jaar 1980 zijn er geen grote verschillen te lezen in de literatuur. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de introductie van evidence based practice⁸⁶ waardoor men met de beste beschikbare informatie over doelmatigheid en doeltreffendheid werkt. Vergrote beschikbaarheid en gemakkelijke toegang tot wetenschappelijke literatuur in de wereld hebben hier waarschijnlijk ook aan bijgedragen. Opvallend is dat de meeste gebruikte bronnen na 1980 wel ondersteund worden door onderzoeken, deze zijn echter variërend in bewijskracht. De bewijskracht varieert bijvoorbeeld van (non) randomized controlled trails tot systematic reviews (SR's). Een systematic review heeft een hoger niveau van evidentie dan een (non) randomized controlled trail ((non)RCT), daarom is deze informatie aannemelijker. De betrouwbaarheid van de gebruikte (non) RCT's zou nauwkeuriger kunnen worden onderzocht. Dit valt echter buiten de opgestelde onderzoeksvraag van deze scriptie en zal door een volgende scriptie kunnen worden onderzocht.

Ondanks dat de meeste revalidatie protocollen na een totale heupartroplastiek tegenwoordig berusten op evidentie, is er tot op heden nog steeds geen richtlijn ontwikkeld. Door het ontbreken van een algemene richtlijn voor de revalidatie na een totale heupartroplastiek zijn er verschillende protocollen in gebruik.⁷⁰ Dit heeft als gevolg dat er mogelijk niet overal dezelfde kwalitatieve zorg geboden wordt.

Het lijkt zo te zijn dat de rol van de fysiotherapeut gedurende de jaren is veranderd. De fysiotherapeut heeft tegenwoordig een belangrijke rol bij de voorlichting van patiënten en moet de patiënten motiveren om te bewegen in plaats van rust te nemen (zoals dit vroeger

werd gedaan).

Door deze rolverandering zijn de interventies naar alle waarschijnlijkheid ook veranderd. In bronnen van vroeger staat beschreven dat er massage werd toegepast na een totale heupartroplastiek. De recente bronnen die gebruikt zijn bij het schrijven van deze scriptie beschrijven geen massage. Hieruit zou opgemaakt kunnen worden dat er tegenwoordig meestal niet meer gemasseerd wordt. Recente bronnen beschrijven dat er na een totale heupartroplastiek oefentherapie wordt toegepast.^{70,80}

Enkele externe factoren die mogelijk een bijdrage hebben geleverd aan deze rolverandering binnen de fysiotherapie zijn bijvoorbeeld: de introductie van evidence based practice, de invoer van DBC, het Joint Care programma, meer macht en inspraak door verzekeringsmaatschappijen en de ontwikkelingen in de chirurgie (minimale invasieve chirurgie, hip resurfacing).

Uit de gebruikte literatuur is echter niet op te maken of de externe factoren hebben geleid tot de rolverandering van de fysiotherapeut, of dat deze rolverandering plaatsvond en de externe factoren hierop volgden.

De fysiotherapeutische interventies zijn ook veranderd doordat fysiotherapeuten zich sinds de jaren 80 bezig houden met onderzoek doen naar de revalidatie na een totale heupartroplastiek. De fysiotherapeuten van tegenwoordig volgen niet blindelings de opvattingen en adviezen van chirurgen op. Fysiotherapeuten ontwikkelen rond het jaar 2000 bijvoorbeeld in samenwerking met orthopedisch chirurgen het revalidatie programma Joint Care. Door onder andere het doen van wetenschappelijk onderzoek en het ontwikkelen van het Joint Care programma hebben fysiotherapeuten en de bovengenoemde externe factoren waarschijnlijk een prominenter rol gekregen in de revalidatie na een totale heupartroplastiek. Dit is een duidelijke rolverandering in het postoperatieve beleid waar fysiotherapeuten een aandeel in hebben gehad.

8. Conclusie

Onderzoeksvraag: *“Wat zijn de ontwikkelingen in het fysiotherapeutisch handelen in de klinische fase en de postklinische fase, bij patiënten na een totale heup prothese vanaf de eerste keer dat deze interventie is uitgevoerd tot het heden?”*

Preoperatief

Sinds 1971 wordt er over preoperatieve fysiotherapie geschreven. Deze therapie bestaan uit actieve- en ademhalingsoefeningen.

Twee SR's en twee RCT's gepubliceerd tussen het jaar 2004 en het jaar 2010 laten zien dat het preoperatief trainen voor betere resultaten na de operatie zorgt en dat het de opnameduur vermindert. Uit deze onderzoeken blijkt ook dat preoperatieve voorlichting de angst na de operatie vermindert.

Uit een RCT uit 2010 uitgevoerd in Nederland blijkt dat preoperatieve fysiotherapie bij totale heupartroplastiek geen effect heeft.

Twee van de vijf onderzoeken (hierboven genoemd) zijn systematic reviews, beide reviews beweren dat preoperatief trainen wel effect heeft. De andere onderzoeken zijn randomized controlled trails die een lager niveau van evidentie hebben dan een systemtic review.

Uit deze onderzoeken is niet op te maken of preoperatief trainen een gunstig effect heeft, er zijn echter wel aanwijzingen gevonden waaruit blijkt dat dit mogelijk wel het geval zou kunnen zijn. Om een duidelijke uitspraak hierover te kunnen doen is er meer wetenschappelijk onderzoek nodig.

Klinische fase

Het verkorten van de opnameduur in het ziekenhuis is een trend die vanaf het jaar 1970 tot op heden voortgezet wordt. Voorbeelden die deze trend teweeg hebben gebracht zijn: de invoer van DBC, meer macht en inspraak door verzekeringsmaatschappijen, ontwikkelingen in de chirurgie (minimale invasieve chirurgie, hip resurfacing) en door verschillende revalidatie programma's zoals Joint Care.

Het lijkt zo te zijn dat de rol van de fysiotherapeut gedurende de jaren is veranderd. De fysiotherapeut heeft tegenwoordig een belangrijke rol bij de voorlichting van patiënten en moet de patiënten motiveren om te bewegen in plaats van rust te nemen (zoals dit vroeger werd gedaan).

Door deze rolverandering zijn de interventies naar alle waarschijnlijkheid ook veranderd. In bronnen van vroeger staat beschreven dat er massage werd toegepast na een totale heupartroplastiek. De recente bronnen die gebruikt zijn bij het schrijven van deze scriptie beschrijven geen massage. Uit de gebruikte literatuur is niet op te maken welke vorm van oefentherapie het meest effectief is en welke het meest toegepast wordt.

Tot op heden wordt er wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de revalidatie na een totale heupartroplastiek. Fysiotherapeutische interventies worden met elkaar vergeleken, er is echter tot op heden nog geen richtlijn ontwikkeld. De fysiotherapeutische interventies waren vroeger gebaseerd op meningen van professionals, nu worden deze interventies ondersteund door systematic reviews.

Post klinische fase

Doordat patiënten na een totale heupartroplastiek vroeger langer in het ziekenhuis verbleven waren zij in staat meer activiteiten zelfstandig uit te voeren na ontslag.⁶⁶ Tegenwoordig is de opnameduur in het ziekenhuis verkort, waardoor steeds meer patiënten de revalidatie in het revalidatiecentrum voortzetten.

9. Literatuurlijst

- ¹ Terlouw T. Een verstandshuwelijk tussen fysiotherapie en geschiedenis. *FysioPraxis*. 1994. Nr. 18. p. 36
- ² Centraal bureau voor de statistiek. Cijfers vergrijzing in Nederland [internet]. Den Haag: CBS; ca. 2009, 2010 [laatste update ca. 2009, 2010; geraadpleegd op 29-11-2010]. URL: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=70115ned&D1=0,3-4&D2=a&D3=a&HD=081106-1151&HDR=T,G1&STB=G2>
- ³ Bijlsma JWW, Geusens PPMM, Kallenberg CGM, Tak PP. *Reumatologie en klinische immunologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2004. p. 29
- ⁴ Nationaal Kompas Volksgezondheid. Gezondheid en ziekte. Ziekten en aandoeningen. Artrose omvang van het probleem. Prevalentie en incidentie naar leeftijd en geslacht [internet]. Bilthoven: Nationaal Kompas; 2007 [laatste update 2007; geraadpleegd op 13-12-2010]. URL: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/bewegingsstelsel-en-bindweefsel/artrose/prevalentie-en-incidentie-naar-leeftijd-en-geslacht/>
- ⁵ Centraal bureau voor de statistiek. Cijfers personen met gewrichtsslijtage, chronische ontsteking [internet]. Den Haag: CBS; ca. 2009, 2010 [laatste update ca. 2009, 2010; geraadpleegd op 29-11-2010]. URL: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/default.aspx?DM=SLNL&PA=03799&D1=134-135&D2=0%2c21-26&D3=0&D4=0%2c2%2c4%2c6%2c8-9&HDR=G2%2cT&STB=G1%2cG3&VW=T>
- ⁶ Nationaal Kompas Volksgezondheid. Gezondheid en ziekte. Ziekten en aandoeningen. Osteoporose omvang van het probleem. Prevalentie en incidentie naar leeftijd en geslacht [internet]. Bilthoven: Nationaal Kompas; 2007 [laatste update 2007; geraadpleegd op 13-12-2010]. URL: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/bewegingsstelsel-en-bindweefsel/osteoporose/prevalentie-en-incidentie-naar-leeftijd-en-geslacht/>
- ⁷ Bijlsma JWW, Geusens PPMM, Kallenberg CGM, Tak PP. *Reumatologie en klinische immunologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2004. p. 305.
- ⁸ Bijlsma JWW, Geusens PPMM, Kallenberg CGM, Tak PP. *Reumatologie en klinische immunologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2004. p. 78.
- ⁹ Bijlsma JWW, Geusens PPMM, Kallenberg CGM, Tak PP. *Reumatologie en klinische immunologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2004. p. 360.
- ¹⁰ Murray DW, Carr AJ, Blijstode CJ. Which primary total hip replacement? *The Journal of bone and joint surgery*. 1995; 77-B (4); 520-527
- ¹¹ Beliën M. *Orthopedische chirurgie*. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg; 2000. p. 159-160.
- ¹² Nigten K, Winkel D. *Onderzoek en behandeling van de heup*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2007. p. 28.
- ¹³ Mulder R, Treur B. *Nulmeting protocollen Total Hip*. [scriptie] Amsterdam: Hogeschool van Amsterdam; 2004. p. 10-11.
- ¹⁴ Paillard P. Hip replacement by a minimal anterior approach. *International Orthopaedics*. 2007; 31 (1); 13-15.
- ¹⁵ Kelmanovich D et al. Surgical approaches to total hip arthroplasty. *Journal of the Southern orthopaedic association*. 2003; 12 (2); 93-94.
- ¹⁶ Scuderi GR, Tria AJ. *Minimally invasive surgery in orthopedics*. New York: Springer science & business media; 2010. p. 193.
- ¹⁷ Verhaar JAN, van Mourik JBA. *Orthopedie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008. p. 372-374.
- ¹⁸ Reuter P. *Orthopedie en reumatologie*. Houten: Springer Uitgeverij; 2008. p. 93.
- ¹⁹ Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. *Prometheus- Algemene anatomie en bewegingsapparaat*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2005. p. 378-383.
- ²⁰ Verhaar JAN, Mourik JBA, van. *Orthopedie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008. p. 281-289
- ²¹ de Morree JJ. *Dynamiek van het menselijk bindweefsel- functie, beschadiging en herstel*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2001. p. 139-141.
- ²² KNGF Richtlijn Artrose heup en knie 2005
- ²³ Abraham S, Llewellyn Jones D. *Eetstoornissen: De feiten*. Houten: Stafleu van Loghum; 2008. p. 266.

- ²⁴ van der Sluis G et al. Fysiotherapie bij totale heup- of knieartroplastiek: ook een pre? *FysioPraxis*. 2007. (2). 24-27.
- ²⁵ Centraal bureau voor de statistiek. Operaties in het ziekenhuis; soort opname, leeftijd en geslacht. [internet]. Den Haag: CBS; 2007 [laatste update 2007; geraadpleegd op 13-12-2010]. URL: <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=80386NED&LA=NL>
- ²⁶ Jungen IJD. *Interne geneeskunde en chirurgie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2009. p.100.
- ²⁷ KNGF Richtlijn Reumatoïde Artritis. 2008
- ²⁸ Bijlsma JWJ, Voorn THB. *Reumatologie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2000. p. 263.
- ²⁹ Glerum JH, van Everdingen JJE, Wiersma TJ. *Diagnostiek en therapie 2009*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2009. p. 467.
- ³⁰ Kurz SM. *UHMWPE biomaterial handbook*. Burlington: Academic press Elsevier; 2009. p. 58-59.
- ³¹ Willes P. The surgery of osteoarthritic hip. *The British Journal of Surgery*. 1958; 45 (193): 488.
- ³² Ratner BD. *Biomaterials science: an introduction to materials in medicine*. San Diego: Academic press Elsevier; 2004. p. 531.
- ³³ Mahalingam K, Reidy D. Smith-Petersen vitalium mould arthroplasty: 45- year-follow-up. *The journal of bone and joint surgery*. 1996; 78b (3): 496.
- ³⁴ de Smet K. De totale heupprothese op jonge leeftijd. *Orthopedic forum*. 2000; (23) 1-2.
- ³⁵ Callaghan JJ, Roosenberg AG, Rubash HE. *The adult hip volume 1*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 13.
- ³⁶ Wiltse et al. Eperimental studies regarding the possible use of self-curing acrylic in orthopedic surgery. *Journal of bone joint surgery America*. 1957; 39(4): 961-972.
- ³⁷ Lehtimäki MY. *Artritic distruction of the hip joint and long term results of treatment by Charnley total hip arthroplasty*. [dissertation] Tampere: University of Tampere; 2001. p.14
- ³⁸ McMinn Centre. *Total hip replacement: The early years* [internet] Birmingham: McMinn Centre; 2010 [laatste update ca. 2010; geraadpleegd op 30-11-2010] URL: http://www.mcminncentre.com/total_hip_history.html
- ³⁹ Wroblewski BM. Professor Sir John Charnley (1911–1982). *Oxford journals Rheumatology*. 2002; 41(7): 824 -825.
- ⁴⁰ Klinkert DR, Touw J.F. *Aanwinsten op diagnostisch en therapeutisch gebied*. Rheuma. Elfde bundel. Leiden: H.E Stenfert Kroese's uitgevers-maatschappij N.V.; 1939. p. 256-257
- ⁴¹ Copeman WSC. *The treatment of rheumatism in general practice*. Fourth edition. London: Edward Arnold & CO; 1946. p. 222.
- ⁴² Wiles P. *Essentials of orthopaedics*. London: J.& A. Churchill Ltd; 1949. p.154.
- ⁴³ Mennell JB. *Physical treatment by movement, manipulation and massage*. Fifth edition. London: J. & A. Churchill Ltd; 1947. p. 436-437.
- ⁴⁴ Ring PA. Total hip replacement. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 1967; 60: 281-284.
- ⁴⁵ Ring PA. Complete replacement arthroplasty of the hip by the ring prothesis. *The journal of bone and joint surgery*. 1968; 50B (4): 720-731.
- ⁴⁶ Aufranc OE, Preoperative and postoperative treatment of the patient with reconstructive surgery of the hip. *Clinical Orthopaedics & Related Research*: 1965;38: 40-44.
- ⁴⁷ McKee GK, Watson Ferrar J. Replacement of arthritic hips by the McKee-Farrar prosthesis. *The journal of bone and joint surgery*. 1966; 48B(2): 254-255.
- ⁴⁸ Jayson M. *Total hip Replacement*. Middlesex: Harrison and Sons Ltd; 1971. p. 35-37.
- ⁴⁹ Gutker de Geus S. Het gebruik van een beslisboom bij peri-operatieve adem oefeningen. *FysioPraxis*. 1992; (6): 2-4.
- ⁵⁰ Leffelaar EG. *Compendium oefentherapie*. Lochem: NV Uitgeversmaatschppij de Tijdstroom; 1971.p. 232-233.
- ⁵¹ Eftekhar NS, Facs MD. *Principles of total hip arthroplasty*. Saint Louis: The C.V. Mosby Company; 1978. p. 315-322.
- ⁵² Knauth K, Reins B, Huhn R. *Physiotherapeutische rezeptieren Buch*. Dresden: Verlag Theodor Steinkopft; 1973. p. 153-155.
- ⁵³ Coventry MB, Beckenbauch RD, Nolan DR, Ilstrup M. Total hip arthroplasties. *The journal of bone and joint surgery*. 1974. 56: 275.

- ⁵⁴ McKee GK. Development of total prosthetic replacement of the hip. *Clinical Orthopaedics and related research*. 1970; (72): 85-103.
- ⁵⁵ Arden GP, Talor AR, Ansell BM. Total hip replcement using the Mckee-Farrar prosthesis- in rheumatiod arthritis, still's disease and ankylosing spondylitis. *Heatherwood Hospital Tapow, Maidenhead, Berks*. 1970: 2.
- ⁵⁶ Stijns HJ. Revalidatie indicaties. Leuven: Uitgeverij Acco; 1973. p. 64.
- ⁵⁷ Wilson PD Jr, Amstutz HC, Czerniecki A, Salvati EA, Mendes DG. Total hip replacement with fixation by acrylic cement- A preliminary study of 100 consecutive Mckee-Farrar prosthetic replacements. *The Journal of bone and joint surgery*. 1972; 54: 218.
- ⁵⁸ Deutman R. Experience with the Mckee-Farrar total hip artroplasty. Assen: van Gorcum en Comp. B.V.; 1974. p. 34.
- ⁵⁹ Weller S. *Ärztliche Versorgung und Krankengymnastische Übungsanleitung*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1975. p. 25.
- ⁶⁰ Omkens SI. Total hip patiënt sneller uit het ziekenhuis door preoperatieve fysiotherapie. *Nederlands tijdschrift voor Fysiotherapie*. 1988; 98(7): 172-174.
- ⁶¹ Hyde SA. Fysiotherapie in de reumatologie. Lochem Poperinge: Uitgeversmaatschappij de Tijdstroom; 1982. p. 118.
- ⁶² Vernon L, Nickel MD. *Orthopedic Rehabilitation*. San Diego: Churchill Livingstone; 1982. p 555.
- ⁶³ Vernon L, Nickel MD. *Orthopedic Rehabilitation*. San Diego: Churchill Livingstone; 1982. p 551.
- ⁶⁴ Hendriks H, Jansen-Wessels M. De patiënt met een totale heuparthroplastiek en zijn functioneren. *Nederlands tijdschrift voor Fysiotherapie*. 1983; 93(6): 189-191.
- ⁶⁵ Uiterwijk PJ. Onderzoek naar resultaten en fysiotherapeutische behandeling bij total hip patiënten tengevolge van coxarthrosis. *Nederlands tijdschrift voor Fysiotherapie*. 1982; 92(5): 118-120.
- ⁶⁶ Ganz et al. The day of discharge after total hip arthroplasty and the achievement of rehabilitation functional milestones. *The journal of arthroplasty*. 2003;18(4): 453-455.
- ⁶⁷ Hummel G. Sterk verkorte verpleegduur voor 'total- hip' patiënten. *FysioPraxis*. 1993; (12): 33-35.
- ⁶⁸ Kennon RE. *Hip and knee surgery: A Patient's Guide to Hip Replacement, hip Resurfacing and knee arthroscopy*. Middlebury: Robert Kennon; 2008. p. 31-32.
- ⁶⁹ Rijksoverheid. Prestatie belonen in ziekenhuizen.[internet] Den Haag: Rijksoverheid; ca. 2010 [laatste update ca. 2010; geraadpleegd op 11-01-2011] URL: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/prestaties-belonen-in-ziekenhuizen>
- ⁷⁰ Pilot P, Bloem RM, Vehmeijer SBW. Huidige stand van zaken: De totale heup. *FysioPraxis*. 2010; (5): 28-30.
- ⁷¹ Simon H. *Hidden Champions of the twenty-first century: success strategies of unknown world market leaders*. Dordrecht: Springer; 2009. p. 152.
- ⁷² Pilot et al. Experience in the First four years of Raid Recovery is it safe? *International journal of the care of the injured*; 2006; (5) : 37- 40.
- ⁷³ Medical Advisory Secretariat. *Physiotherapy rehabilitation after total knee or hip replacement: an evidence-based analysis*. Ontario Health Technology Assessment Series 2005; 5(8)
- ⁷⁴ Ferrara PE, Rabini A, Maggi L, Piazzini DB, Logroscino G, Magliocchetti G, Effect of pre-operative physiotherapy in patients with end-stage osteoarthritis undergoing hip arthroplasty. *Clinical Rehabilitation*. 2008; 22 (10-11): 977-986.
- ⁷⁵ Gocen Z, Sen A, Unver B, 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(4): 353-358.
- ⁷⁶ Long K.M., Ikert K.M., Wark G.W., Bittner D.R., Birmingham T., Bryant D., A Systematic Review Of Preoperative Rehabilitation For Patients Undergoing Total Hip Or Knee Arthroplasty, *Physiotherapy Canada*. 2010; 62(1): 7.
- ⁷⁷ Sharma V, Morgan PM, Cheng EY, Factors influencing early rehabilitation after THA: a systematic review, *Clinical Orthopedic Related Research*. 2009; 467(6): 1400-1411.
- ⁷⁸ TNO. Operatie kwetsbare ouderen: Better in, better out.[internet] TNO; ca. 2010[laatste update ca. 2010; geraadpleegd op 01-01-2011] URL: http://www.tno.nl/content.cfm?context=thema&content=markt_product&laag1=891&laag2=189&laag3=170&item_id=1498
- ⁷⁹ Hoogeboom et al. Preoperative therapeutic exercise in frail elderly scheduled for total hip replacement: a randomized pilot trial. *Clinical Rehabilitation*. 2010; (24): 901–910

⁸⁰ Di Monaco M, Vallero F, Tappero R, Cavanna A. Rehabilitation after total hip arthroplasty: a systematic review of controlled trials on physical exercise programs. *European journal of physical rehabilitation medicine*. 2009;45(3): 303-317.

⁸¹ Smith et al. Bed exercises following Total hip replacement: a randomised controlled trail. *Physiotherapy*. 2008; 94(4): 286-291.

⁸² Peak EL, Parvizi J, Ciminiello M, Purtill JJ, Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH, The role of patiënt restrictions in reducing the prevalence of early dislocation following total hip arthroplasty. A randomized, prospective study. *Jornal of bone and joint surgery America*. 2005;87(2): 247-253

⁸³ Khan F Ng, L, Gozalez S, Hale T. Turner-Stokes L. Multidisciplinary rehabilitation programmes following joint replacement at the hip and knee in chronic arthropathy. *Cochrane Databases systematic Review*. 2008; (2)

⁸⁴ Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey ME, Sackley CM. Effectiveness of physiotherapy exercise following hip arthroplasty for osteoarthritis: a systematic review of clinical trials., *BMC Musculoskeletal disorders*. 2009; 98(10): 1-14.

⁸⁵ Westby M D, Backman C L, Patient and health professional views on rehabilitation practices and outcomes following total hip and knee arthroplasty for osteoarthritis:a focus group study., *BMC Health Services Research*. 2010: 1-15.

⁸⁶ Offringa M, Assendelft WJJ, Scholten RJPM. Inleiding in evidence- based medicine. *Klinisch handelen gebaseerd op bewijsmateriaal*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008. p. 22.