

Casusverslag

Open Access

Dynamic splinting voor flexiecontracturen van de knie na een totale knie-artroplastiek: een casusverslag

Eric Finger¹ et F. Buck Willis^{*2,3}

Adres: 1. Physical Therapy, Sports medicine, Seton Southwest Hospital, Austin Texas, VS; 2. Health Physical Education, Recreation. Texas State University, San Marcos Texas, VS; en 3. Clinical Research, Dynasplint Systems, Inc., Severna Park, Maryland, VS

E-mail: Eric Finger - Efinger@seton.org; F Buck Willis* - BuckPhd@yahoo.com

* Corresponderende auteur

Gepubliceerd: 29 december 2008

Ontvangen: 13 augustus 2008

Cases Journal 2008, 1:421 doi:10.1186/1757-1626-1-421

Geaccepteerd: 29 december 2008

Dit artikel is beschikbaar op: <http://www.casesjournal.com/content/1/1/421>

© 2008 Finger and Willis; licentienemer BioMed Central Ltd.

Dit is een Open Access-artikel dat gedistribueerd wordt onder de voorwaarden van de Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>), waaronder een onbeperkt gebruik, distributie en reproductie toegestaan is in elk medium, mits het originele werk op de juiste manier geciteerd wordt.

Excerpt

Er worden steeds vaker totale knieartroplastiekoperaties vaker uitgevoerd en flexiecontracturen van de knie zijn een vaak voorkomende pathologie, zowel pre- als postoperatief. Een man van 61 jaar oud presenteerde zich met een flexiecontractuur van de knie na een totale knieartroplastiek. Fysiotherapie alleen reduceerde de contractuur niet helemaal en daarom werd dynamisch spalken voorgeschreven voor het dagelijkse rekken met een lage belasting gedurende langere tijd. Na 28 fysiotherapiebehandelingen was de actieve bewegingsuitslag verbeterd van -20° tot -12° (de verstijfde knie had nog steeds geen volledige extensie) en na nog eens acht weken waarin de dynamische spalk 's nachts gedragen werd, behaalde de patiënt de volledige extensie van de knie (waarbij de actieve extensie verbeterde van -12° tot 0°).

Inleiding

Er worden steeds vaker totale knieartroplastiek (TKP)-operaties uitgevoerd: van 160.000 operaties in 2003 tot een geschatte 500.000 per jaar in 2030 [1,2]. Een flexiecontractuur van de knie is een vaak voorkomende pathologie na een TKP [1-14] en treft tot 61% van de patiënten [3].

Een contractuur wordt gedefinieerd als een verkorting van het bindweefsel [4,5] waardoor het gewricht verstijft. Men vermoedt dat de oorzaak van flexiecontracturen na TKP-operaties voortkomt uit de diverse soorten gebruikte protheses [6], tot contracturen die al voor de TKP aanwezig waren [12]. Research heeft echter geen beslissende oorzaak kunnen aantonen voor postoperatieve TKP-contracturen, maar

de heersende mening onder chirurgen is dat flexiecontracturen ontstaan door het aanhalen van het posterieure kapsel in combinatie met het aanhalen van de m. biceps femoralis, en de mediale en laterale banden [7].

Oullet en Moffet [8] onderzochten deze bewegingsbeperking en het effect daarvan op het looppatroon. Zij voerden minder dan een maand na de TKP analyses uit van het looppatroon van hun patiënten en nogmaals na twee achtereenvolgende maanden van behandeling. Ze toonden aan dat hoewel de patiënten baat hadden bij intensieve behandeling, het looppatroon na twee maanden nog steeds verminderd was. Hun conclusie was dat al snel na de TKP gestart moest worden met revalidatieprogramma's met een hogere

intensiteit (hogere frequentie, intensiteit of duur). Optimale functie van het kniegewricht is afhankelijk van een volledige flexie en extensie van de knie.

Het verhogen van de actieve bewegingsuitslag na deze operatie is noodzakelijk voor een volledig herstel van de patiënt [6,9,10]. Voor zowel voor als na de operatie worden het langere tijd vastzetten van het gewricht in de eindstand door middel van een spalk [11] en stretchbracing [9] aangeraden. Dit levert de effectiefste manier op voor het voorkomen en verminderen van flexiecontracturen van de knie na een TKP. Met dynamisch spalken zouden beide beide doelstellingen bereikt kunnen worden: stretchen en langere tijd in de eindstand.

Bij dynamisch spalken wordt gebruikgemaakt van de biomechanische aanpassing van het in de eindstand houden van het gewricht om een fysiologische verandering van moleculaire uitlijning te bereiken om het bindweefsel op te rekken [5,14,15]. Dit protocol van rek, met een lange duur en een lage belasting, met dynamisch trek zorgt voor een voortdurende vermindering van de contractuur.

Cook et al [12] maakten bekend hoe pre-operatieve zorg in een uitgebreid 'Programma voor gewrichtserving' baat kon bieden bij 74 TKP-patiënten. Patiënten begonnen 1 tot 2 weken voor de TKP-operatie aan dit programma, waarbij de patiënt onderworpen werd aan de protocollen in het uitgebreide behandelprogramma en waarbij een volledige serie testen uitgevoerd werd om het pure verschil voor en na de TKP-operatie met het programma te evalueren. Na de TKP-operatie maakte het programma gebruik van 'agressieve fysiotherapie' en hoewel het programma als zeer succesvol beschouwd werd, bereikten niet al hun patiënten de volledige extensie van de knie [12].

Het doel van het rapport was het geven van een beschrijving van de voordelen van het gebruik van dynamisch spalken als toevoeging aan fysiotherapie voor het verminderen van contracturen en het bereiken van volledige extensie van de knie na een TKP.

Casuspresentatie

Deze patiënt was een man van 61 jaar (1,83 m lang met een gewicht van 91 kilo) die zich presenteerde met een flexiecontractuur van de knie na een totale knieartroplastiek. Zijn pre-operatieve maximale actieve bewegingsuitslag (AROM) was -5° van volledige extensie (geïnformeerde toestemming werd verkregen van deze patiënt). De patiënt was een actief amateur golfer en

deed aan fitness, maar had een voorgeschiedenis van 30 jaar knieletsels, artrose en vier eerdere knie-operaties. Na de TKP was zijn actieve bewegingsuitslag (AROM) -20° in extensie, maar de flexie van de knie was niet beperkt. De patiënt was volgens zeggen voor de operatie al actief op het gebied van sport en fitness, en zou zich houden aan alle behandelingen en modaliteiten die in de kliniek gegeven werden, en aan thuisbehandeling.

Voor deze patiënt werd een maand na de TKP met fysiotherapie gestart als primaire interventie: galvanische stroom (15 minuten) + ijspakking, Kinesiotape voor het verminderen van zwelling, interferentiestroom (80–150 mhz, 20 minuten) en 300 mV spierstimulatie thuis in Russische- en galvanische stimulatiemodi 2 tot 3 keer per dag gedurende 2 weken.

De massagetherapie omvatte het losmaken van de fascia van de quadriceps (voorkant van het bovenbeen: 1 minuut vasthouden; 3 keer herhalen), massage (kneden of petrissage en strijkingen), en gewrichtsmobilisatie (nadat de zwelling was afgenomen). De gewrichtsmobilisatie omvatte flexiebeperking (patiënt in zit), posterieure translatie van de tibia op het femur, graad 3-oscillaties met 30 seconden vasthouden, 5 keer herhaald met patellamobilisatie door middel van translaties naar caudaal (5 minuten). De extensiebeperkingsbehandeling (patiënt voorover liggend met de patella van de tafel af) omvatte translaties naar caudaal van de tibia op het femur, graad 3-oscillaties, en statisch vasthouden (10 seconden) in 3 herhalingen, met patellamobilisatie door translaties naar craniaal (5 minuten).

Het oefenprogramma bestond uit een combinatie van ROM, spierverssterking in gesloten en open keten, en proprioceptieve/balansoefeningen gericht op de romp- en beenmuscultuur. ROM-oefeningen omvatten hielschuiven zowel in stand als in zit en AAROM (Active Assisted ROM) met pulleys om de conditionering van het gewrichtsoppervlak te benadrukken. Stretchen in buiklig en stand werden gebruikt om de extensie-ROM van de knie te vergroten. De overige oefentherapie bestond uit onder andere squats met een gedeeltelijk belasting, fietsen op de hometrainer, looptraining en oefentherapie in het zwembad.

De patiënt hield zich bijna perfect aan het behandelingschema (hij zei 2 afspraken van de 28 af, maar haalde die later in) en men vermoedde dat dynamisch spalken als thuisbehandeling zeer effectief zou zijn omdat de patiënt zeer gemotiveerd was om deze nieuwe mogelijkheid, die nog niet als behandelstandaard na een TKP gold, te proberen.

Dynamisch spalken (DS) werd als een secundaire interventie gebruikt. Na 28 fysiotherapeutische behandelingen (twaalf weken) werd er een Dynasplint voor knie-extensie (KED: Dynasplint Systems, Inc. Severna Park MD, VS) voorgeschreven om 's nachts te dragen om de tijd dat de knie van de patiënt zich in de extensie-eindstand bevond, te verlengen. (Zie afbeelding 1.) Het dynamisch spalking werd niet direct voorgeschreven, omdat het nog niet geaccepteerd was als standaardzorg na een TKP. De KED maakt gebruik van gekalibreerde, reproduceerbare, bilaterale, veranderbare rektechnologie om de tijd dat het gewricht in de eindstand staat te verlengen.

Toen de patiënt de Dynasplint kreeg, werd deze aangemeten door een gekwalificeerde consultant en kreeg de patiënt instructies over hoe de spalk af- en omgedaan moest worden. Er werden daarna nog mondelinge en schriftelijke instructies gegeven over veiligheid, algemene verzorging en rekdoelstellingen. Het apparaat wordt over het algemeen 's nachts gedragen, als de patiënt slaapt (6 tot 8 uur), wat per week een extra 42 tot 56 uur thuisbehandeling oplevert.

Afbeelding 1 **Dynasplint voor knie-extensie.**

Nadat de patiënt de eerste week de tijd had gekregen om te wennen aan het slapen met de spalk, werd de rek iedere week een stapje opgevoerd op geleide van het comfort van de patiënt. Toename van de rekinstelling resulteert in grotere torsiewaarden in het kniegewricht. De rek werd vanaf een eerste instelling van #1 (gelijk aan 0.75 ft/lbs, 1 Nm) opgevoerd naar #8 (gelijk aan 5.9 ft/lbs, 8 Nm). Als de patiënt na het gebruik van de Dynasplint last heeft van een vermoeidheidsgevoel (een gevoel dat vergelijkbaar was aan het gevoel na een uur intensieve fysiotherapie) dat langer dan een uur aanhield, wordt hij/zij geïnstrueerd de draagtijd in de volgende twee nachten iets te verkorten. Deze patiënt had echter geen last van dit vermoeidheidsgevoel vanwege de geleidelijke toename in rek.

Na 28 fysiotherapiebehandelingen was de actieve bewegingsuitslag (AROM) van de extensie van de knie vooruitgegaan van een beperking van -20° tot -12°. Toen de voorgeschreven fysiotherapie afgerond was, werd de aanvullende KED voorgeschreven. De patiënt droeg hem zes tot acht uur per nacht gedurende acht weken en bereikte de volledige AROM van de extensie van de knie (0°). Hij meldde een vermindering van de zwelling en minimale pijn bij de terugkeer naar functionele activiteiten en was snel weer in staat om te golfen, te wandelen en te fietsen op een hometrainer.

Discussie

Het doel van het rapport was het geven van een beschrijving van de voordelen van het gebruik van dynamisch spalken als toevoeging aan fysiotherapie voor het verminderen van contracturen en het bereiken van volledige extensie van de knie na een TKP. Het onderzoek door Denis et al gaf aan dat extra stretchen eerder voor een vermindering van contracturen zou zorgen dan continu passief bewegen (CPM) [10].

Ouellet en Moffett [8] stelden vast dat de meest "intensieve revalidatieprogramma's in de eerste maanden na een TKP zouden moeten plaatsvinden". Bellemans et al stelden 'stretch-bracing' [9] voor in zowel de pre-operatieve periode (om bestaande contracturen te verminderen) als in de postoperatieve periode om de volledige bewegingsuitslag terug te krijgen. Laskin en Beksac bemerkten problemen bij het alleen gebruiken van CPM-apparatuur, maar stelden voor een kniespalk te gebruiken voor optimale biomechanische uitlijning in de "eerste paar dagen na de ingreep" [11]. De extra thuisbehandeling van 400 uur stretching op een lage belasting en van een langere duur op het eind van de bewegingsuitslag volgde deze aanbevelingen in de literatuur op en bevorderde het herstel van deze patiënt.

Conclusie

Voor de TKP had de patiënt een maximale AROM van -5°.

De patiënt presenteerde zich na de TKP met -20° AROM. Na fysiotherapie (twee maanden) was de AROM verbeterd tot -12°, maar de extensie was nog niet volledig. Na gebruik van de Dynasplint gedurende twee extra maanden werd de patiënt ontslagen met volledige extensie (AROM van 0°). Hiermee werd voorkomen dat de patiënt onder narcose doorbewogen moest worden om de postoperatieve contractuur te verminderen.

Afkortingen

AROM: Actieve bewegingsuitslag; CPM: Continual passive motion-apparatuur; DS: Dynamisch spalken; KED: Dynasplint voor knie-extensie; TKP: Totale knieartroplastiek; ROM: Bewegingsuitslag

Belangenverstrengeling

De heer Finger heeft geen belangenverstrengeling. Dr. Willis is medewerker van Dynasplint Systems Inc, maar hij is niet de eigenaar en heeft ook geen aandelen in deze onderneming.

Auteursbijdragen

EF heeft deelgenomen aan het opstellen van het manuscript, en heeft het revalidatieprogramma opgesteld en geïmplementeerd. BW heeft deelgenomen

aan het opstellen van het manuscript en de uitgebreide literatuurbeoordeling. Alle auteurs hebben het definitieve manuscript gelezen en goedgekeurd.

Toestemming

Voor publicatie van dit casusverslag en begeleidende afbeeldingen is geïnformeerde, schriftelijke toestemming van de patiënt verkregen. Een kopie van de schriftelijke toestemming is beschikbaar voor beoordeling bij de hoofdredacteur van dit journaal.

Referenties

1. Kotani A, Yonekura A, Bourne RB: **Factors influencing range of motion after contemporary total knee arthroplasty.** *J Arthroplasty* 2005, **20(7)**:850-6.
2. Mizner RL, Petterson SC, Snyder-Mackler L: **Quadriceps strength and the time course of functional recovery after total knee arthroplasty.** *J Orthop Sports Phys Ther* 2005, **35(7)**:424-36.
3. Cloutier JM, Sabouret P, Deghrar A: **Total knee arthroplasty with retention of both cruciate ligaments. A nine to eleven-year follow-up study.** *J Bone Joint Surg Am* 1999, **81(5)**:697-702.
4. Chitnavis J, Sinsheimer JS, Clipsham K: **Genetic influences in endstage osteoarthritis. Sibling risks of hip and knee replacement for idiopathic osteoarthritis.** *J Bone Joint Surg Br* 1997, **79(4)**:660-4.
5. Hepburn G: **Contracture and Stiff Joint Management with Dynasplint.** *J Ortho Sports Phys Ther* 1987, **8(10)**:498-504.
6. Huang CH, Liao JJ, Cheng CK: **Fixed or mobile-bearing total knee arthroplasty.** *J Orthop Surg* 2:1. 2007 Jan 5
7. Scuderi GR, Kochhar T: **Management of flexion contracture in total knee arthroplasty.** *J Arthroplasty* 2007, **22(4 Suppl 1)**:20-4.
8. Ouellet D, Moffet H: **Locomotor deficits before and two months after knee arthroplasty.** *Arthritis Rheum* **47(5)**:484-93. 2002 Oct 15
9. Bellemans J, Vandenuecker H, Victor J, Vanlauwe J: **Flexion contracture in total knee arthroplasty.** *Clin Orthop Relat Res* 2006, **452**:78-82.
10. Denis M, Moffet H, Caron F, Ouellet D, Paquet J, Nolet L: **Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial.** *Phys Ther* 2006, **86(2)**:174-85.
11. Laskin RS, Beksac B: **Stiffness after total knee arthroplasty.** *J Arthroplasty* 2004, **19(4 Suppl 1)**:41-6.
12. Cook JR, Warren M, Ganley KJ, Prefontaine P, Wylie JW: **A comprehensive joint replacement program for total knee arthroplasty: a descriptive study.** *BMC Musculoskelet Disord* **9(1)**:154. 2008 Nov 19

13. Berend KR, Lombardi AV Jr, Adams JB: **Total knee arthroplasty in patients with greater than 20 degrees flexion contracture.** *Clin Orthop Relat Res* 2006, **452**:83-7.

14. Willis FB: **Dancer restores knee flexion through dynamic splinting.** *BioMechanics* 2008, **15(1)**:49-54.

15. Nuismer BA, Ekes AM, Holm MB: **The use of low-load prolonged stretch devices in rehabilitation programs in the Pacific northwest.** *Am J Occup Ther* 1998, **52(9)**:770.

Publiceer met **BioMed Central** en elke wetenschapper kan uw werk gratis lezen

"BioMed Central zal de belangrijkste ontwikkeling van onze generatie worden voor het verspreiden van de resultaten van biomedische research." - Sir Paul Nurse, Cancer Research UK

Uw researchpapers zullen:

- gratis beschikbaar zijn voor de gehele biomedische gemeenschap
- door uw collega's beoordeeld worden en onmiddellijk na acceptatie gepubliceerd worden
- geciteerd worden in PubMed en gearchiveerd worden op PubMed Central
- van u blijven — u behoudt het auteursrecht

Dien uw manuscript hier in:

http://www.biomedcentral.com/info/publishing_adv.asp