

# Microfracturing van zowel het tibiofemorale als het patellofemorale gewricht

## VOOR DE BEHANDELEND SPORTFYSIOTHERAPEUT: REVALIDATIE PROTOCOL

Locatie:	
Grootte:	
Belaste hoek*:	
OK-verslag:	Via patiënt via e-zorg aan te vragen

*\*het traject waarin het geopereerde gebied belast wordt.*

**Let op: dit schema is een richtlijn die hulp kan bieden bij het revalideren na een kraakbeenoperatie.**

**Let te allen tijde op de reactiviteit van de knie, met name bij het introduceren van nieuwe oefeningen. Van de tijdlijn mag worden afgeweken als de knie nog niet toe is aan een volgende stap in het schema, soms is vertragen dan juist nodig. Veel sneller kan het revalideren niet, tenzij dit door de arts is aangegeven!!**

## FASE 1 (week 0-6)

### Doelstellingen

- Verminderen van pijn en zwelling
- Voorkomen van littekenverklevingen
- Volledige passieve extensie herstellen (R=L)
- Verkrijgen van spiercontrole van de quadriceps
- Goed looppatroon met krukken, onbelast met brace
- Bescherming van het behandelde kraakbeen
- Patiënt is bekend met negatieve prikkels van het kraakbeen (piek-, draai- en schuifbelasting)

### Brace

- Totaal 6 weken lang de brace dragen, brace afdoen voor het maken van heel slides (maximale flexie hoek zoals in tabel hieronder aangegeven)
- De brace moet afgesteld zijn in volledige extensie, indien dit niet het geval is, dan gaarne contact opnemen.
- Tijdens de eerste 2 weken wordt de brace ook gedragen tijdens het slapen.

### Belasting

- Onbelast mobiliseren m.b.v. de krukken gedurende 6 weken. Tijdens het mobiliseren voetcontact met afwikkeling.

### Range of motion (ROM)

- Passieve extensie mobilisatie is toegestaan, mijd echter angulaire technieken

Week 0 - 2	0 - 40°
Week 3 - 4	0 - 60°
Week 5 - 6	0 - 90°

### Oefeningen

- Verminderen reactiviteit
- Isometrische spierversterkende oefeningen quadriceps (evt. met behulp van elektrostimulatie)
- Straight leg raise uitvoeren zonder brace als deze gedaan kan worden zonder extension lag - Rustige geleid actieve flexie-extensieoefening, streven naar zo min mogelijk spieractiviteit om compressie in het patellofemorale gewricht te voorkomen (gebruik bijvoorbeeld een CPM)
- ASLR in verschillende richtingen.
- Geen leg press en squats oefeningen

### Overig

- Rustige patellamobilisaties in alle richtingen. Indien mogelijk de patella liften tijdens mobiliseren om druk op het patellofemorale gewricht te minimaliseren. Geen axiale druk!
- Vermijd actieve extensie in een open keten

**Vereisten om over te gaan naar de volgende fase (Hambly, et al. 2006)**

- Minimale pijn en zwelling
- Gestrekt heffen van het been zonder extension lag
- Volledige passieve extensie (R=L)
- Adequaet kunnen aan- en ontspannen van quadriceps

**FASE 2 (vanaf week 7)**

**Doelstellingen**

- Herwinnen van de volledige flexie (R=L) en behouden volledige extensie (R=L) (Biggs, et al. 2009)
- Verbeteren spiercontrole en spierkracht tijdens onbelaste en veilige belaste uitgangshoudingen
- Herwinnen van een goed looppatroon zonder krukken
- Volledig functioneel in ADL en lichte werkzaamheden met minimale pijn en zwelling

**Brace**

- Pas als het heffen met een gestrekt been mogelijk is zonder extension lag, mag het gebruik van de brace afgebouwd worden.

**Belasting**

Week 7 - 8	Als de brace is afgebouwd, opbouwen tot 50% belast mobiliseren
Week 9 +	Opbouwen naar 100% belast mobiliseren en afbouwen elleboogkrukken op geleide van reactiviteit knie. <b>Voorwaarden: volledige extensie, minimale zwelling en een goed looppatroon (zie Nijmeegse ganganalyse lijst).</b> (Brunnekreef, et al. 2005)

**Range of motion (ROM)**

Passieve flexie- /extensiemobilisatie is toegestaan op geleide van pijn en zwelling, hierbij angulaire technieken mijden

Week 7 +	Opbouwen naar een volledige ROM
----------	---------------------------------

**Oefeningen**

- Gesloten ketenoefeningen met lichte weerstand in veilige traject en zonder weerstand in geopereerde traject (zie belaste hoek).
- Statische balansoefeningen
- (Achterwaarts) lopen op de loopband
- Er mag gestart worden met onbelast fietsen op de hometrainer en/of onbelast roeien (zonder gebruik armen), als er een flexie van >100 graden is.
- Indien mogelijk; starten met hydrotherapie
- Looptraining

### Overig

- Er mag pas doorgestapt worden met traplopen als er op een goede manier een step up gemaakt kan worden (ter beoordeling van de behandelend fysiotherapeut (let op belaste hoek!!))
- Geen oefeningen in een open keten

#### *Open keten:*

*Tijdens een open ketenoefening ontstaan er meer schuifkrachten in het tibiofemorale gewricht dan tijdens een gesloten keten oefening. Daarnaast komen er hoge compressiekrachten op het patellofemorale gewricht (Wilk, et al. 1996). Deze schuif- en compressiekrachten zijn een negatieve prikkel voor het kraakbeenherstel (Hambly, et al. 2006). Om deze reden worden open ketenoefeningen pas laat in het revalidatietraject gestart.*

### Vereisten om over te gaan naar de volgende fase (Hambly , et al. 2006)

- Volledige ROM (R=L)
- Genormaliseerd looppatroon zonder krukken met minimale pijn en zwelling

## FASE 3 (vanaf maand 5)

### Doelstellingen

- Behouden volledige ROM
- Verbeteren spierkracht
- Verbeteren coördinatie
- Volledig functioneel in matig intensieve werkzaamheden

### Range of motion (ROM)

- Range of motion gelijk aan het niet aangedane been (Biggs, et al. 2009)

### Oefeningen

- Opbouwen gesloten ketenoefeningen naar gehele traject
- Open ketenoefeningen zonder weerstand
- Fietsergometrie en/of roei-ergometrie opbouwen in duur en weerstand
- Starten cross-trainer

### Vanaf ongeveer maand 6

- Opbouwen weerstand bij gesloten ketenoefeningen
- Open ketenoefeningen met lichte weerstand in veilig traject en zonder weerstand in geopereerde traject (zie belaste hoek)
- Dynamische balansoefeningen

#### **Vanaf ongeveer maand 7**

- Opbouwen belasting open ketenoefeningen in gehele traject
- Loopscholingsoefeningen

#### **Overig**

- Besteed veel aandacht aan de actieve stabiliteit door oefeningen te doen voor de gehele keten  
Doe zowel 1-benige als 2-benige oefeningen
- Vermijd oefeningen waarbij er hoge patellofemorale krachten ontstaan
- Hardlopen en sprongvormen zijn niet toegestaan tot 9 – 12 maanden post operatief

#### **Vereisten om over te gaan naar de volgende fase (Hambly, et al. 2006)**

- Kracht is minimaal 80% van het contralaterale been, gemeten op biodex (zes maanden na operatie)
- LSI >80% bij hoptesten (Gustavsson, et al. 2006)
- Volledig functioneel in ADL (lopen/traplopen/fietsen) en matig intensieve werkzaamheden met minimale pijn en zwelling
- Hulpvraag patiëntgericht op sporten

### **FASE 4 (vanaf maand 9)**

#### **Doelstellingen**

- Opbouw maken naar sport

#### **Oefeningen**

- Starten met sport specifieke balansoefeningen/loopscholingsoefeningen
- Starten met hardlopen, streven naar hoge pasfrequentie (180 passen per minuut).
- Starten met sprongvormen

#### **Overig**

- Terugkeer naar de sport hangt af van de sport en de ernst van het letsel

#### **Vereisten om te starten met high-impact sporten (Grindem, et al. 2016) (Hambly, et al. 2006)**

- Kracht is minimaal 90% van het contralaterale been, gemeten op biodex (moment van RTS).
- LSI >90% bij hoptesten (Gustavsson, et al. 2006)
- Geen pijn en zwelling bij sportactiviteiten
- Geen onzeker gevoel meer bij sportgerichte training
- Score van 50+ op IPRRS (meet vertrouwen op moment van RTS) (Glazer, 2009)

#### **Vroegste terugkeer in sport**

No-impact sporten: 7 maanden

Low-impact sporten: 10 maanden

High-impact sporten: 12 maanden

## Referentielijst en aanbevolen literatuur

- 1.) Biggs, A, WL Jenkins, SE Urch, en KD Shelbourne. „Rehabilitation for patients following ACL reconstruction: A Knee Symmetry Model.” *N Am J Sports Phys Ther* 4, nr. 1 (2009): 2-12.
- 2.) Brunnekreef, JJ, CJ van Uden, SR van Moorsel, en JG Kooloos. „Reliability of videotaped observational gait analysis in patients with orthopaedic impairments.” *BMC Musculoskelet Disord* 6, nr. 17 (2005).
- 3.) Chalmers, PN, H Vigneswaran, JD Harris, en BJ Cole. „Activity-Related Outcomes of Articular Cartilage Surgery: A Systematic Review.” *Cartilage* 4, nr. 3 (2013): 193-203.
- 4.) De Windt, TS, LA Vonk, ICM Slaper-Cortenbach, R Nizak, MHP van Rijen, en DBF Saris. „Allogeneic MSCs and Recycled Autologous.” *Stem Cells*, Jun 2017.
- 5.) Glazer, DD. „Development and preliminary validation of the injury-psychological readiness to return to sport (I-PRRS) scale.” *J Athl Train* 44, nr 2 (2009): 185-189.
- 6.) Grindem, H, L Snyder-Mackler, H Moksnes, L Engbertsen, en MA Risberg. „Simple decision rules can reduce reinjury risk by 84% after ACL reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study.” *Br J Sports Med* 50 (2016): 804-808.
- 7.) Gustavsson, A, et al. „A test battery for evaluating hop performance in patients with an ACL injury and patients who have undergone ACL reconstruction.” *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 14, nr 8 (2006): 778-788.
- 8.) Hambly, K, V Bobic, B Wondrasch, D Van Assche, en S Marlovits. „Autologous chondrocyte implantation postoperative care and rehabilitation.” *Am J Sports Med* 34, nr. 6 (2006): 1020-1038.
- 9.) Kon, E, et al. „Articular Cartilage Treatment in High-Level Male Soccer Players: A Prospective Comparative Study of Arthroscopic Second-Generation Autologous Chondrocyte Implantation Versus Microfracture.” *Am J Sports Med* 39, nr. 12 (2011): 2549-2557.
- 10.) LaPrade, RF, S Johansen, J Agel, MA Risberg, H Moksnes, en L Engebretsen. „Outcomes of an Anatomic Posterolateral Knee Reconstruction.” *J Bone Joint Surg Am* 92-A, nr. 1 (2010): 16-22.
- 11.) McGinty, G, JJ Irrang, en D Pezullo. „Biomechanical considerations for rehabilitation of the knee.” *Clin Biomech* 15 (2000): 160-166.
- 12.) Saris, DBF, et al. „Characterized Chondrocyte Implantation Results in Better Structural Repair When Treating Symptomatic Cartilage Defects of the Knee in a Randomized Controlled Trial Versus Microfracture.” *Am J Sports Med* 36, nr. 2 (2008): 235-246.
- 13.) Schmitt, LC, CE Quatman, MV Paterno, TM Best, en DC Flanigan. „Functional Outcomes After Surgical Management of Articular Cartilage Lesions in the Knee: A Systematic Literature Review to Guide Postoperative Rehabilitation.” *J Orthop Sports Phys Ther* (44) 8 (2014): 565-578.
- 14.) van Assche, D, et al. „Physical Activity Levels After Characterized Chondrocyte Implantation Versus Microfracture in the Knee and the Relationship to Objective Functional Outcome With 2-year Follow-up.” *Am J Sports Med* 37, nr. Suppl 1 (2009): 42S-49S.
- 15.) Wilk, KE, RF Escamilla, GS Fleisig, SW Barrentine, JR Andrews, en ML Boyd. „A Comparison of Tibiofemoral Joint Forces and Electromyographic Activity During Open and Closed Kinetic Chain Exercises.” *Am J Sports Med* 24, nr. 4 (1996): 518-527.