



UMC Utrecht  
Mobility Clinic

## Revalidatieschema na kraakbeenbehandeling van de femurcondyl

Operatie:	
Locatie:	
Grootte:	
Belaste hoek*:	
Nevenletsel:	

*\*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!!**

*Meer informatie over de operatie kunt u vinden in onze Mobility Clinic app (gratis te downloaden) of op de website:*

<http://www.umcutrecht.nl/nl/Ziekenhuis/Afdelingen/Mobility-Clinic/Knie>

Heeft u vragen of wilt u meer informatie over de revalidatie?  
Olmo van Herwaarden, Jos Vreeken en/of Paul Smit, Fysiotherapeuten "Mobility Clinic"  
Emailadres: [fysioknie@umcutrecht.nl](mailto:fysioknie@umcutrecht.nl), ook bereikbaar via Siilo.

**Fase 1****vanaf week 0**Doelstellingen

- Verminderen van pijn en zwelling
- Voorkomen van littekenverklevingen
- Volledige passieve extensie herstellen (R=L) (Biggs, et al. 2009)
- Verkrijgen van spiercontrole van de quadriceps
- Goed looppatroon met krukken
- Patiënt is bekend met negatieve prikkels van het kraakbeen (piek-, draai- en schuifbelasting)

Spalk

- Geen

Belasting (Ebert, et al. 2008)

Week 0 - 2	Gaan met 2 krukken en maximaal 10% belasten
Week 3+	Belasting mag wekelijks met 10% uitgebreid worden. <b>Voorwaarde: volledige extensie, minimale zwelling en een goed looppatroon (zie Nijmeegse ganganalyse lijst)</b> (Brunnekreef, et al. 2005)

Range of motion

- Passieve mobilisatie is toegestaan op geleide van pijn
- Flexie mag opgebouwd worden, op geleide van reactiviteit

Oefeningen

- Verminderen reactiviteit
- Isometrische spierversterkende oefeningen quadriceps (evt met behulp van elektrostimulatie)
- Heel slides
- Geen leg press en squats oefeningen
- 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 met krukken (wees alert dat er geen flexie- of extensiepatroon ontwikkelt wordt)

Overig

- Patellofemorale mobilisaties in alle richtingen
- Vermijd actieve extensie in een open keten (zie pagina 3)

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), flexie >90 graden

Heeft u vragen of wilt u meer informatie over de revalidatie?

Olmo van Herwaarden, Jos Vreeken en/of Paul Smit, Fysiotherapeuten "Mobility Clinic"

Emailadres: [fysioknie@umcutrecht.nl](mailto:fysioknie@umcutrecht.nl), ook bereikbaar via Siilo.

*Open keten:*

*Tijdens een open ketenoefening ontstaan er meer schuifkrachten dan tijdens een gesloten ketenoefening (Wilk, et al. 1996). Deze schuifkrachten zijn een negatieve prikkel voor het kraakbeenherstel (Hambly, et al. 2006). Om deze reden worden open ketenoefeningen pas laat in het revalidatietraject gestart.*

**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
- Progressieve opbouw van de belasting met een goed looppatroon
- Volledig functioneel in ADL en lichte werkzaamheden met minimale pijn en zwelling

Belasting

- Opbouwen naar 100% belast mobiliseren en afbouwen elleboogkrukken op geleide van reactiviteit knie. **(Voorwaarde: volledige extensie, minimale zwelling en een goed looppatroon (zie Nijmeegse ganganalyse lijst))** (Brunnekreef, et al. 2005)

Range of motion

- Range of motion gelijk aan het niet aangedane been (Biggs, et al. 2009)
- Passieve mobilisatie is toegestaan op geleide van pijn

Oefeningen

- Gesloten ketenoefeningen, houdt rekening met de belaste hoek tijdens het opbouwen van de weerstand. Zorg dat de belasting in deze hoek minder is tijdens oefentherapie.
- Geen leg extension
- Statische balansoefeningen
- Fietsergometrie en/of roei-ergometrie met lichte weerstand, opbouwen in duur op geleide van de reactiviteit van de knie
- Looptraining (incl. achterwaarts lopen om quadricepsactiviteit te stimuleren)

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!))
- Fietsen in het verkeer en autorijden kan gestart worden wanneer de krukken afgebouwd zijn in overleg met de behandelend fysiotherapeut

Heeft u vragen of wilt u meer informatie over de revalidatie?

Olmo van Herwaarden, Jos Vreeken en/of Paul Smit, Fysiotherapeuten "Mobility Clinic"

Emailadres: [fysioknie@umcutrecht.nl](mailto:fysioknie@umcutrecht.nl), ook bereikbaar via Siilo.

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

#### Oefeningen

- Opbouwen belasting gesloten ketenoefeningen in gehele traject
- Leg extension, houdt rekening met de belaste hoek tijdens het opbouwen van de weerstand.
- Dynamische balansoefeningen
- Fietsergometrie en/of roei-ergometrie opbouwen in duur en weerstand
- Starten cross-trainer

Vanaf ongeveer maand 6:

- Opbouwen belasting open ketenoefeningen in gehele traject
- Loopscholingsoefeningen ter voorbereiding op het hardlopen

#### Overig

- Besteed veel aandacht aan de actieve stabiliteit door oefeningen te doen voor de gehele keten
- Doe zowel 1-benige als 2-benige oefeningen
- Wees alert op patellofemorale klachten bij het opbouwen van de belasting
- Hardlopen en sprongvormen zijn pas toegestaan vanaf 8 – 12 maanden postoperatief

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

- Kracht is minimaal 80% van het contralaterale been
- LSI >80% bij hoptesten
- Volledig functioneel in ADL (lopen/traplopen/fietsen) en matig intensieve werkzaamheden met minimale pijn en zwelling
- Hulpvraag patiënt gericht op sporten

### **Fase 4**

**vanaf maand 9**

#### Doelstellingen

- Opbouw maken naar sport

Heeft u vragen of wilt u meer informatie over de revalidatie?

Olmo van Herwaarden, Jos Vreeken en/of Paul Smit, Fysiotherapeuten "Mobility Clinic"

Emailadres: [fysioknie@umcutrecht.nl](mailto:fysioknie@umcutrecht.nl), ook bereikbaar via Siilo.

### Oefeningen

- Starten met sport specifieke balansoefeningen/loopscholingsoefeningen
- Starten met hardlopen, streven naar hoge pasfrequentie (het verhogen van de pasfrequentie kan de biomechanische impact significant verminderen)
- Starten met sprongvormen

### Overig

- Terugkeer naar de sport hangt onder andere 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)

- Geen pijn en zwelling bij sportactiviteiten
- Kracht is minimaal 90% van het contralaterale been
- LSI >90% bij hoptesten
- Geen onzeker gevoel meer bij sportgerichte training

## **Vroegste terugkeer in sport**

No-impact sporten: 6 maanden

Low-impact sporten: 9 maanden

High-impact sporten: 12 maanden

## **Referentielijst en aanbevolen literatuur**

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.

Brunnekreef, JJ, CJ van Uden, SR van Moorsel, en JG Kooloos. „Reliability of videotaped observational gait analysis in patients with orthopaedic impairments.” *BMC Musculoskeletal Disord* 6, nr. 17 (2005).

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.

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.

Ebert, JR, WB Robertson, DG Lloyd, MH Zheng, DJ Wood, en T Ackland. „Traditional vs accelerated approaches to post-operative rehabilitation following matrix-induced autologous chondrocyte implantation (MACI): comparison of clinical, biomechanical and radiographic outcomes.” *Osteoarthr Cartil* 16, nr. 10 (2008): 1131-1140.

Heeft u vragen of wilt u meer informatie over de revalidatie?

Olmo van Herwaarden, Jos Vreeken en/of Paul Smit, Fysiotherapeuten “Mobility Clinic”

Emailadres: [fysioknie@umcutrecht.nl](mailto:fysioknie@umcutrecht.nl), ook bereikbaar via Siilo.

- 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.
- 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.
- 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.
- McGinty, G, JJ Irrang, en D Pezullo. „Biomechanical considerations for rehabilitation of the knee." *Clin Biomech* 15 (2000): 160-166.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.