

REVALIDATIEPROTOCOL NA BIOMECHANISCHE CORRECTIE

Maastricht UMC+ Orthopedie | orthopedie.mumc.nl/gewrichtssparende-kliniek | kniecentrum.nl

Permissive Weight Bearing (PWB) | Kalm et al. 2018

PWB is voor de hand liggend na een fractuur of trauma van het bot, aangezien kraakbeen geen centrale rol speelt. Bij tibiofemorale en patellofemorale osteotomieën ter optimalisatie van de belasting van het al aangedane kraakbeen, heeft het kraakbeen echter een veel langere hersteltijd nodig dan bot. Hierdoor geeft PWB mogelijk een te hoge belasting op het regenererende kraakbeen. Om onder andere deze reden is ook voor de osteotomieën dit revalidatieprotocol tot stand gekomen. Waar er in dit protocol wél gewerkt wordt volgens PWB, neemt de kniebelasting toe volgens een geleidelijk progressieve opbouw tijdens functionele activiteiten op basis van de ervaring van de patiënt enerzijds (pijn, vertrouwen te belasten, etc.) en het objectieve klinisch beeld van de patiënt en de osteotomie anderzijds (ROM, testresultaten, röntgenologische tekenen van botgenezing, etc.). Voor een optimale revalidatie na specifiek kraakbeenherstel verwijzen wij naar het "revalidatieprotocol na kraakbeenhersteloperatie".

	Tibiofemoraal (TF)	Patellofemoraal (PF)
Osteotomie	- Tibia of femur - Valgiserend (HTO) - Variserend (DFO)	- Tuberositas transpositie - MPFL-reconstructie
Kniebelasting* • Hoge Tibia Osteotomie	Open wig: NIET volgens PWB i.v.m. kwetsbaarheid. 0-2 weken: 2 krukken tot 25% 2-4 weken: opbouw tot 50% 4-6 weken: opbouw tot 100%	Volgens PWB, te beginnen met twee krukken voor optimale kwaliteit van bewegen.
Kniebelasting* • Distale Femur Osteotomie	Gesloten wig: volgens PWB, met twee krukken opbouwen naar 100%, de gesloten wig is direct belastbaar.	Volgens PWB, te beginnen met twee krukken voor optimale kwaliteit van bewegen.
Bracegebruik en opbouw Range of Motion (ROM) knie* • Bracegebruik en instellingen (°) kunnen op indicatie afwijken.	- Brace niet standaard geïndiceerd. - Full ROM direct toegestaan op geleide van pijn/ reactiviteit en dient te worden nagestreefd na 6 weken.	6 weken ROM-brace tijdens belasten en 's nachts. 0-2 weken: 0-30° 2-4 weken: 0-60° 4-6 weken: 0-90° - Onbelaste Full ROM (heel slides) direct toegestaan op geleide van pijn/ reactiviteit.

Sporthervatting

Sporten die worden gekenmerkt door korte reactietijd, hoge snelheid, explosief wenden, keren, starten en stoppen en hoge impact bij het landen of afzetten zijn niet altijd haalbaar of aan te bevelen vanwege de hoge belasting. Pijn, zwelling of stijfheid van de knie (reactiviteit), zowel tijdens en/of na het sporten zijn tekenen die kunnen duiden op een overmatige belasting. Deze tekenen zijn een prima leidraad voor het bepalen van adequate belasting en eventuele realistische sporthervatting.

ADL-/ sporthervatting (indicatief)*	Tibiofemoraal	Patellofemoraal
Wandelen zonder krukken	Na 6 weken	Na 6-8 weken
Fietsen op hometrainer • 110° knieflexie vereist	>2 weken	>4-6 weken
Buiten fietsen	>6 weken	>3 maanden
Autorijden** • Lopen zonder krukken vereist	>6 weken	>9-12 weken
Starten met joggen>hardlopen	>3 maanden	>3 maanden
Low-impact werk/ activiteiten	>3 maanden	>3 maanden
High-impact werk/ activiteiten	>6 maanden	>6-9 maanden
Voetballen, handballen, skiën, etc.	>6 maanden	>9 maanden

GEFASEERDE REVALIDATIE

Om verder te kunnen gaan naar een volgende fase dient de patiënt aan alle overgangscriteria te voldoen. Voor elke fase is ook een doorlooptijd vastgesteld, maar deze is puur indicatief.

FASE 1: BESCHERMFASE (WEEK 0-6)

- Optimaliseren wondherstel en verlagen reactiviteit van de knie (pijn, zwelling, stijfheid)
- Actieve onbelaste ROM-oefeningen (heel slides, etc.)
- Loopscholing met krukken (volgens criteria "kniebelasting" in de tabel)
- Isometrische quadricepsoefeningen en neuromusculaire training (eventueel met NMES)
- Starten met onbelast fietsen op hometrainer bij voldoende knieflexie ($>110^\circ$)
- Spierversterkende oefeningen hamstrings, gluteaal- en kuitmusculatuur
- Blood Flow Restriction Training (BFRT) indien beschikbaar (bekijk eerst de contra-indicaties)
- Educatie over adequate belasting volgens protocol en verwachtingsmanagement

Criteria overgang naar fase 2:

- ✓ Full ROM nastreven, tenminste $120^\circ/0^\circ/0^\circ$
- ✓ Kwalitatief goed looppatroon (volgens criteria "kniebelasting" in de tabel)
- ✓ Minimale pijn (NPRS <4) en zwelling (score: spoortje tot 1+ volgens Sturgill, 2009)
- ✓ Quadriceps Lag Test: 0° (Stillman, 2004)

FASE 2: OVERGANGSFASE (WEEK 7-12)

- Voortzetten loopscholing en fietsen op hometrainer
- Gesloten ketenoefeningen binnen de toegestane ROM en kniebelasting
- Voortzetten en uitbreiden (isometrische) krachtoefeningen (BFRT indien beschikbaar)

Criteria overgang naar fase 3:

- ✓ Full ROM: $160^\circ/0^\circ/0^\circ$
- ✓ Minimale pijn (NPRS <3) en zwelling (score: spoortje)

FASE 3: OPMBOUWFASE/ RETURN TO WORK (WEEK 13-26)

- Uitbreiden en intensiveren gesloten ketenoefeningen
- Starten loop-abc > joggen > hardlopen
- Starten open ketenoefeningen (hoekspecifiek) binnen de toegestane ROM en kniebelasting
- Voortzetten en uitbreiden (isometrische) krachtoefeningen

Criteria overgang naar fase 4:

- ✓ Geen pijn (NPRS 0) en geen zwelling (score: 0) (Ménétrey et al. 2014)
- ✓ Single Leg Rise Test >20 HH en LSI $>90\%$ (Culvenor et al., 2016 & Thorstensson et al., 2004)
- ✓ Single Leg Bridge Test >20 HH en LSI $>90\%$ (Freckleton et al. 2013)
- ✓ Single Leg Calf Raises >20 HH en LSI $>90\%$ (Hebert et al. 2017)

FASE 4: RETURN TO PLAY/ SPORT/ PERFORM (WEEK 27-52)

- Optimaliseren spierkracht en uithoudingsvermogen en toewerken naar plyometrie
- Uitbreiden sportspecifieke activiteiten inclusief veldrevalidatie (indien gewenst/doel)

Criteria beëindigen sportspecifiek revalidatietraject (Return to Play/Sport/Perform):

- ✓ Geen aanwezigheid of toename van pijn, hydrops of stijfheid van de knie tijdens of na belasting
- ✓ Symmetrisch hardlooppatroon en kwalitatief correcte uitvoering van sportspecifieke bewegingen
- ✓ Behalen sportspecifieke veldtests zoals agility, sprint en endurance tests (Welling et al. 2022)
- ✓ Spierkracht: LSI $>90\%$ quadriceps (Leg Extension) en hamstrings (Leg Curl) (Zwolski et al. 2016)
- ✓ Hoptests: LSI $>90\%$ Single Leg Hop, Triple Leg Hop, Side Hop en behalen Single Leg Hop & Hold
- ✓ TF: IKDC subjectieve knie evaluatie: >95 (Anderson et al. 2006) & ACL-RSI: ≥ 75 (Sadeqi et al. 2018)
- ✓ PF: IKDC: >95 & Kujala PF: ≥ 95 (Bitar et al. 2012) & ACL-RSI: ≥ 75 (Sadeqi et al. 2018)

Disclaimer

* Er kan sprake zijn van afwijkende protocollen bij combinaties van verschillende kraakbeendefecten en/of operatietechnieken. Dit kan resulteren in een afwijkend beloop van het bracegebruik en de opbouw van ROM en kniebelasting. Volg hiervoor de adviezen van de orthopedisch chirurg.

** Snel genoeg kunnen reageren in het verkeer, denk aan plotseling remmen, is een absolute vereiste. Soortgelijke vaardigheden kunnen als onderdeel van de revalidatie worden geoefend met de patiënt. Bij twijfel dient de patiënt dit te bespreken met zijn/ haar verzekering. Vaak is lopen zonder krukken vereist.