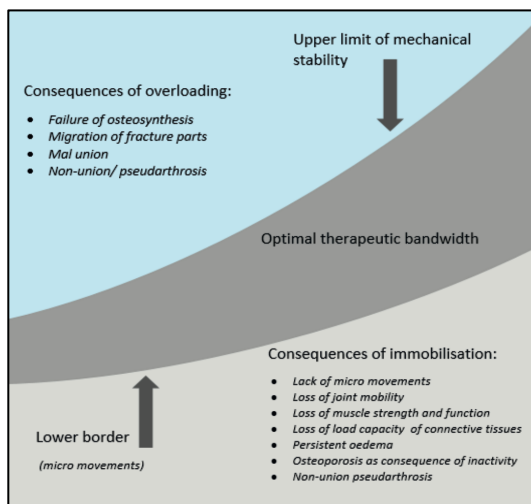


## Permissive Weight Bearing (PWB): “more than loading the fracture” (Meys, 2023)

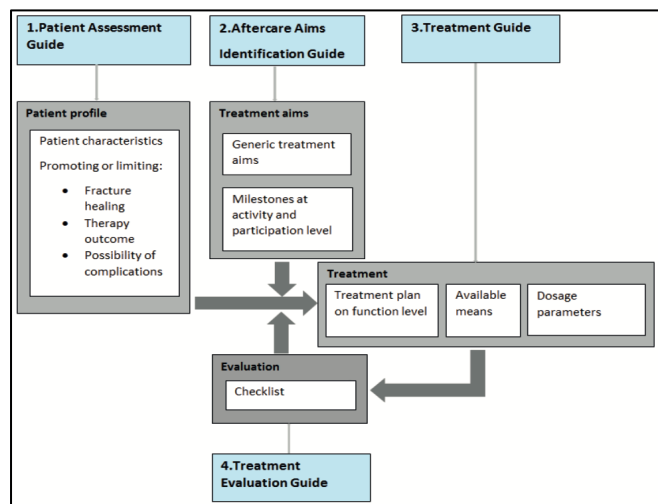
De sleutel tot succesvolle revalidatie na operatieve behandeling van kniefracturen gaat niet alleen over het optimaal belasten van de fractuur, maar juist ook over het optimaliseren van weefsel- en functieherstel van de aangedane weke delen en het vertrouwen van de patiënt het been adequaat te belasten.

## PWB: het belang van optimale therapeutische belasting (Meys et al. 2019)

Er is een bepaald minimumniveau van belasting vereist om microbewegingen tussen aangrenzende botfractuurcomponenten op te wekken. Hierdoor worden biologische processen gestimuleerd die fractuurconsolidatie bevorderen en waarbij negatieve effecten van immobilisatie worden geminimaliseerd. Zowel over- als onderbelasting kan leiden tot langdurig en gecompliceerd herstel. Tijdens de behandeling volgens het PWB-principe neemt de kniefunctie toe volgens een geleidelijk progressieve opbouw in functionele activiteiten waarbij de kwaliteit van uitvoering leidend is, de ervaring van de patiënt enerzijds (pijn, vertrouwen te belasten) en het objectiveerbaar klinisch beeld (gemonitord door de checklist) van de patiënt en de fractuurgenezing anderzijds. Rekening houdende met patiënt-/ fractuurkarakteristieken en de uitgevoerde operatieve behandeling.



De gevolgen van belasting in het consolidatieproces. Meys et al. 2019.



De vier basiselementen van PROMETHEUS. Meys et al. 2019.

	Operatief	Uitgangspunten PWB
<b>Tibiaplateaufractuur*</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Behandeling</li> <li>Belasting</li> <li>Brace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osteosynthese (ORIF/ CRIF)</li> <li>PWB (start met 2 krukken)</li> <li>Op indicatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruik maken van optimale therapeutische bandbreedte</li> <li>Beperken van de negatieve gevolgen van immobilisatie</li> <li>Geen toename van complicaties zoals infectie, migratie van fractuurdelen, mal- of non-union</li> <li>Zo snel mogelijk streven naar normale motoriek</li> <li>Afbouw van loophulpmiddelen o.b.v. kwaliteit van bewegen</li> <li>Uitbreiden volume &amp; intensiteit van activiteiten o.b.v. checklist</li> </ul>
<b>Distale femurfractuur*</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Behandeling</li> <li>Belasting</li> <li>Brace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osteosynthese (ORIF/ CRIF)</li> <li>PWB (start met 2 krukken)</li> <li>Op indicatie</li> </ul>	
<b>Patellafractuur*</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Behandeling</li> <li>Belasting</li> <li>Brace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osteosynthese (ORIF/ CRIF)</li> <li>PWB, start met 2 krukken</li> <li>Op indicatie ROM-brace voor geleidelijke opbouw knieflexie</li> </ul>	

### Disclaimer

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

## GEFASEERDE REVALIDATIE

Om verder te kunnen gaan naar een volgende fase dient de patiënt aan alle overgangscriteria te voldoen. De snelheid waarmee de patiënt dit doorloopt, is geheel individueel bepaald volgens het PWB-principe. De nadruk ligt hierbij op kwaliteit van bewegen, NPRS <4 en het voorkomen van toename zwelling of stijfheid van de knie.

### FASE 1: ONTSTEKINGSFASE

- Optimaliseren wondherstel en verlagen reactiviteit van de knie (pijn, zwelling, stijfheid)
- PWB: bepalen opbouw belasting, loopscholing en fietsen op hometrainer
- Actieve (onbelaste) ROM-oefeningen (heel slides, etc.)
- Isometrische quadricepsoefeningen in extensie en neuromusculaire training (eventueel NMES)
- Spierversterkende oefeningen hamstrings, gluteaal- en kuitmusculatuur
- Blood Flow Restriction Training (BFRT, indien beschikbaar)
- Educatie over adequate belasting volgens PWB met realistisch verwachtingsmanagement en coping

#### Criteria overgang naar fase 2:

- ✓ Full ROM nastreven, tenminste 120/0/0
- ✓ Minimale pijn (NPRS <4) en zwelling (score: spoortje tot 1+ volgens Sturgill, 2009)
- ✓ Quadriceps Lag Test: 0-5° (Stillman, 2004)

### FASE 2: PROLIFERATIEFASE

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

#### Criteria overgang naar fase 3:

- ✓ Full ROM: 160/0/0
- ✓ Minimale pijn (NPRS <3) en zwelling (score: spoortje)
- ✓ Quadriceps Lag Test: 0°

### FASE 3: REMODELLERINGSFASE/ RETURN TO WORK

- Uitbreiden en intensiveren gesloten ketenoefeningen, looptraining en buiten fietsen
- Starten open ketenoefeningen (hoeks specifiek) 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) (Ménétrety et al. 2014)
- ✓ Single Leg Rise Test >20HH en LSI >90% (Culvenor et al., 2016 & Thorstensson et al., 2004)
- ✓ Single Leg Bridge Test >20HH en LSI >90% (Freckleton et al. 2013)
- ✓ Single Leg Calf Raises >20HH en LSI >90% (Hebert et al. 2017)

### FASE 4: RETURN TO PLAY/ SPORT/ PERFORM

- Optimaliseren spierkracht en uithoudingsvermogen en toewerken naar plyometrie
- Uitbreiden sportspecifieke activiteiten inclusief veldrevalidatie

#### 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
- ✓ Spierkracht: LSI >95% quadriceps (Leg Extension) en hamstrings (Leg Curl)
- ✓ Hoptests: LSI >95% 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)

### Sporthervatting

Sporten die worden gekenmerkt door korte reactietijd, hoge snelheid, explosief wenden, keren, starten en stoppen en hoge impact bij het landen of afzetten worden in de basis afgeraden, aangezien de impactkracht het gewricht te zwaar kan belasten. Dit kan aanvankelijk optreden zonder symptomen. 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.