Dr. Bumberger
ORTHOPÄDIE & KNIECHIRURGIE

NACHBEHANDLUNGSPLAN
Knorpeltherapie

MACT, Minced Cartilage, mBMS · Modifikationen für den patellofemoralen Gelenkabschnitt, OCT/OATS und OCA

Dieser Plan dient Patientinnen und Patienten sowie Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten als Orientierung. Die Zeitangaben sind Richtwerte: Der Übergang in die nächste Phase erfolgt **kriterienbasiert**, nicht allein nach dem Kalender. Individuelle Vorgaben im OP-Bericht oder bei der Kontrolle haben immer Vorrang.

ÜBERBLICK

BELASTUNG
Femorotibial: Teilbelastung 20 kg für 6 Wochen. **Patellofemoral:** Vollbelastung nur in gestreckter Schiene, bei Belastung in Beugung max. 20 kg.

BEWEGLICHKEIT
Eingeschränkt für 6 Wochen, unterstützt durch eine Bewegungsschiene (CPM). Danach Aufbau ähnlich wie nach Kreuzbandrekonstruktion.

LAUFEN
Frühestens ab dem 4.–6. Monat, wenn die Kriterien erfüllt sind.

SPORT
Kontakt- und Pivotsport frühestens nach 12 Monaten und nach bestandener Funktionstestung.

Stabilität	Zeit	Behandlungsziel	Maßnahmen (Physiotherapie & Training)	Belastung / Bewegungsausmaß	Kriterien für die nächste Phase	Hinweise & Kontrollen
Vorbereitung	**Präoperativ**	Reizfreies Knie Kraft und Beweglichkeit Aufklärung und Erwartungsmanagement	• Prähabilitation: Quadrizeps-, Hüft- und Rumpfkraft, volle Streckung • Gehen mit Unterarmstützkrücken (Teilbelastung 20 kg) üben • Edukation: lange Reifungszeit des Knorpelregenerats	• Vollbelastung • Freie Beweglichkeit	Kein relevanter Erguss, volle Streckung	Bewegungsschiene (CPM) für zu Hause, Krücken und ggf. Schiene vorab organisieren
Bewegungs-stabil	**OP-Tag bis 2. Woche**	Schutz des Regenerats Schmerz- und Schwellungskontrolle Volle Streckung Quadrizepsaktivierung	• Kryotherapie, Hochlagerung, Lymphdrainage • Bewegungsschiene (CPM) mehrmals täglich im erlaubten Bewegungsumfang • Patellamobilisation • Isometrisches Quadrizepstraining, Straight Leg Raise, ggf. NMES • Gangschule mit Unterarmstützkrücken	• **Femorotibial:** Teilbelastung 20 kg; Beugung 0–60°, steigernd • **Patellofemoral:** Vollbelastung nur in gestreckter Schiene (0° gesperrt); bei Belastung in Beugung max. 20 kg; Beugung 0–30°	Volle Streckung Straight Leg Raise ohne Streckdefizit Reizlose Wundverhältnisse	Wundkontrolle, Nahtentfernung Tag 10–14
Bewegungs-stabil	**Ab 2. Woche**	Schutz des Regenerats Beweglichkeit schrittweise steigern	• Bewegungsschiene fortführen • Isometrisches Training, Übungen im erlaubten Umfang • Hüft- und Rumpfkraft, Oberkörpertraining • Aquatraining nach abgeschlossener Wundheilung	• **Femorotibial:** Teilbelastung 20 kg bis Ende Woche 6; Beugung bis 90° • **Patellofemoral:** Belastung wie Vorphase bis Ende Woche 6; Beugung 0–60° (Woche 3–4), 0–90° (Woche 5–6)	Volle Streckung, Beugung 90° Kein relevanter Erguss	**Kontrolle nach 6 Wochen**

Priv.-Doz. Dr. Alexander Bumberger · Orthopädie & Kniechirurgie · Lustkandlgasse 5, 1090 Wien · +43 660 428 07 79 · bumberger@ortho-knie.at · ortho-knie.at

Stand: 17.11.2026 · Richtwerte für den Regelfall – individuelle ärztliche Vorgaben haben Vorrang.

Stabilität	Zeit	Behandlungsziel	Maßnahmen (Physiotherapie & Training)	Belastung / Bewegungsausmaß	Kriterien für die nächste Phase	Hinweise & Kontrollen
Belastungs-stabil	**Ab 7. Woche**	Vollbelastung mit normalem Gangbild Freie Beweglichkeit Kraftaufbau	• Aufbelastung um ca. 20 kg pro Woche bis zur Vollbelastung • Gangschule • Fahrradergometer, Übungen in geschlossener Kette • Gleichgewichtstraining • **Patellofemoral:** keine Kniestreckung gegen Widerstand in offener Kette	• Aufbelastung bis zur Vollbelastung (meist Woche 8–10) • Freie Beweglichkeit	Hinkfreies Gehen ohne Krücken Kein Erguss, keine Schmerzen unter Belastung	Auf Schwellung nach Belastung achten – dann Umfang reduzieren
Belastungs-stabil	**Ab 3. Monat**	Kraftaufbau Ausdauer	• Progressives Krafttraining • Radfahren, Crosstrainer, Schwimmen (Kraul) • Koordinationstraining • Ab dem 4.–6. Monat Lauf-Wiedereinstieg nach Kriterien	• Vollbelastung • Keine Sprünge	**Für den Laufbeginn:** freie Beweglichkeit, kein Erguss, Quadrizepskraft ≥ 80 % der Gegenseite	**Kontrolle nach 3 Monaten**
Trainings-stabil	**Ab 6. Monat**	Gelenkschonende Sportarten Schnellkraft	• Intervall-Laufprogramm • Landetraining, beginnende Sprünge • Wandern, Radfahren, Schwimmen	Vollbelastung	Kraft und Hop-Tests ≥ 80 % der Gegenseite, schmerz- und ergussfrei	**Kontrolle nach 6 Monaten**
Trainings-stabil	**Ab 9. Monat**	Sportartspezifisches Training	• Sprung-, Lande- und Agility-Training • Richtungswechsel geplant, dann reaktiv • Sportartspezifische Drills ohne Kontakt	Vollbelastung	Kraft und Hop-Tests ≥ 90 % der Gegenseite	Belastungsumfang langsam steigern
Trainings-stabil	**Ab 12. Monat**	Rückkehr in Kontakt- und Pivotsport	• Return-to-Sport-Testung: Kraft, Hop-Tests, Bewegungsqualität • Kraft- und Präventionstraining dauerhaft	Keine Einschränkungen	**Return to Sport:** frühestens nach 12 Monaten; Kraft und Hop-Tests ≥ 90 % der Gegenseite, schmerz- und ergussfrei	**Kontrolle nach 12 Monaten**, ggf. MRT

MODIFIKATIONEN

Patellofemoral (Patella, Trochlea)	Vollbelastung nur in gestreckter Schiene (0° gesperrt); sobald in Beugung belastet wird, max. 20 kg – sofern nicht anders angeordnet. Beugung: 0–30° (Woche 1–2), 0–60° (Woche 3–4), 0–90° (Woche 5–6). Keine Kniestreckung gegen Widerstand in offener Kette für 3 Monate.
OCT / OATS	Teilbelastung 20 kg für 4–6 Wochen, Beugung frei. Rückkehr in den Sport meist nach 6–9 Monaten.
OCA (Allograft)	Sohlenkontakt für 6 Wochen, Vollbelastung meist bis Woche 8–12. Röntgenkontrolle der Einheilung. Rückkehr in den Sport nach 9–12 Monaten, High-Impact-Sport nach individueller Beratung.
Begleiteingriffe	Bei gleichzeitiger Achskorrektur, Bandrekonstruktion oder Meniskuseingriff gilt jeweils die strengste Vorgabe.

Thromboseprophylaxe (AWMF-S3-Leitlinie 003-001, Version 4.1, 2026): Frühmobilisation und Aktivierung der Wadenmuskulatur gehören immer dazu. Während der Teilbelastung wird nach individueller Risikoabschätzung niedermolekulares Heparin verordnet, in der Regel bis zum Erreichen der Vollbelastung.

EVIDENZGRUNDLAGE (AUSWAHL)

1. Niemeyer P et al. 2023 – Empfehlungen der AG Klinische Geweberegeneration der DGOU zur Behandlung von Knorpelschäden am Kniegelenk. Z Orthop Unfall. PMID 35189656
2. Hirschmüller A et al. 2011 – Rehabilitation nach autologer Chondrozytentransplantation. PMID 21602564
3. Edwards PK et al. 2014 – Rehabilitation nach MACI. J Orthop Sports Phys Ther. PMID 24175609
4. Ebert JR et al. 2017 / 2020 – beschleunigte vs. traditionelle Belastung nach MACI (RCT). PMID 27881381, 31765228
5. Wondrasch B et al. 2009 – Belastungsaufbau nach MACI an der Femurkondyle. PMID 19846693
6. Krych AJ et al. 2017 – Return to Sport nach Knorpeltherapie: Meta-Analyse. PMID 27539401