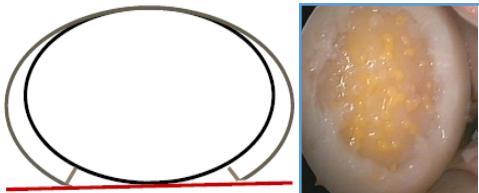


Verletzung/Therapieoption

**Knorpeldefekt uncontained / (Defekt ist von umgebender Knorpelschulter nicht circumferent geschützt/abgestützt)**



**Knorpelregenerative Op an Femur/ Tibia / Patella / Trochlea:**

- MACT,
- Knochenmarkstimulierende Verfahren: Nanofrakturierung, Mikrofrakturierung, Anbohrung
- Einzeitige matrixassoziierte Verfahren

Nachbehandlungskonzept muss bei begleitenden Op's angepasst werden ( Umstellung / VKB / HKB etc. )

Ca Laborwert / Vitamin D Bestimmung: Soll Wert – Ist Wert x Körpergewicht x10.000 : 70  
Ergebnis : 20.000 = Tagesbedarf von 20.000 Einheiten , danach 1x /Woche .Nach der 3. Woche Laborkontrolle

#### **Antiphlogistika:**

sollten wegen mögl. neg. Einfluss auf den Knorpelstoffwechsel so kurz wie möglich gegeben werden.

#### **Lokalanästhetika und Morphin i.a. postoperativ:**

nach Knorpel eingriffen wird die Gabe wegen möglicher Chondrotoxizität nicht empfohlen.  
Nach heutigem Kenntnisstand besitzt Morphin 0,5% die geringste Chondrotoxizität auf humane Chondrocyten in einer Laborumgebung.

#### **Vitamin D/D3:**

2000IE tgl. (internat. Empfehlung 1000IE) wird bei begleitendem Knochenmarködem grundsätzlich für mindestens 3 Monate empfohlen (Verbesserung Knochenstoffwechsel und Muskelkraft).

#### **Weitere Therapieoptionen ohne bislang wiss. Evidenz:**

Hyaluronsäureinjektionen i.a. ca 4-6 Wo nach MACT (erhöht in vitro Zellkultur die Knorpelproduktion), PRP-Produkte (Wachstumshormon können in vitro Knorpelbildung positiv beeinflussen) und Chondroitin- Glucosaminsulfat 1500mg tgl. (Inhaltsstoffe der Knorpelmatrix, kein sicherer pos. Wiss. Nachweis) werden verwendet. Eine grundsätzliche Empfehlung kann wegen fehlender Literaturdaten nicht ausgesprochen werden.

Phase	Zeit	Behandlungsziel	Maßnahmen	Belastung/ Bewegungsausmaß	Bemerkung
Bewegungsstabil	OP-Tag	Schmerzreduktion, Schutz des Defektes	Schmerzreduzierende und abschwellende Lagerung in fixierter Lagerungsorthese  Adäquate Schmerztherapie nach haus-eigenem Standard. Keine Lokalanästhetika intraartikulär  Kryotherapie z.B. Cryocuff im OP unter Orthese	Schmerzabhängige Aktivierung aus dem Bett  Lagerungsorthese in 10° fixierter Beugung bei femurotibialer Läsion,  Lagerungsorthese in 30° fixiert bei patellofemoraler Läsion	Eingeschränkte Bettruhe, Keine Redondrainage / ggfs. ohne Sog und ohne Kontakt mit der Op Region
		Thromboembolie-prophylaxe	Nach S3-Leitlinie		Siehe Anlage x
		Kreislaufstabilisierung	Flüssigkeitsbilanzierung  Kontrolle von Kreislauf, Drainagen und Verband		
		Pneumonieprophylaxe	Atemgymnastik  Anleitung zu Eigenübungen		
	1. Tag	Aktivierung	Aufstehen über die nicht betroffenen Seite  Entfernung der Drainagesysteme  Kryotherapie z.B. Cryocuff  Lymphdrainage  Beginn der Physiotherapie: Gangschule an UAG's, Isometrie, abschwellend, detonisierend.	Schmerzabhängige Bewegung  Aktivierung aus dem Bett  Belastung mit Fußbodenkontakt 20 kg	Motorschiene passiv am 1. Tag beginnend nach Redonentfernung bis 30min  Bei femuropatellaren Defekten max bis 30° Beugung und Orthese bestellen  Ggf. Entlastungsorthese bei femurotibialen Defekten bestellen

	2. Tag	Kontrolle der Wundheilung	Verbandswechsel		
		Erweiterte Aktivierung Mobilisation	CPM Oberkörpertraining	Bewegungsamplitude bei femurotibialem Defekt frei schmerzabhängig  Bewegungsamplitude bei femuropatellarem Defekt 0/0/30° schmerzabhängig	Motorschiene passiv für 6 Wochen (auch amb.) mindestens! 3x 60 min. / Tag, im erlaubten Bewegungsausmaß schmerzabhängig
		Abschwellung	MLD  Kryotherapie z.B. Cryocuff		Ggf. AV-Pumpe
	3. Tag Bis 2 Woche	Kontrolle des OP- Ergebnisses			
		Erweiterte Aktivierung  Wiedererlangung der ADL's  Volles Bewegungsausmaß femurotibial	Bewegungserweiterung  Je nach klinischen Befund auf volles Bewegungsausmaß femurotibial  Bei femuropatellaren Defekten 0/0/30°	Teilbelastung von 20kg für 6 Wo ohne Nutzung einer Entlastungsorthese	Motorschiene passiv  Compliance des Patienten erforderlich  Ggf. Entlastungsorthese
		Physiologisches Bewegungsverhalten	CPM  Gangschulung  Treppensteigen  Muskeltraining  Koordinationstraining  Cryocuff	3 Punktegang	Ggf. Elektrotherapiegerät verordnen  Ggf.: Kompressionsstrümpfe oder Kniekompressionsbänder

	3.Wo. - 4.Wo.	Physiologisches Bewegungsverhalten	Bewegungsausmaß sollte bei femurotibialen Defekten voll erreicht sein  Bei femropatellaren Defekten Bewegung 0/0/60°  CPM mind 3x60min bis 6. Woche	3-Punktegang  Bei femropatellaren Defekten Bewegung 0/0/60°	Ab der 4. Woche bei femurotibialen Defekten Belastungssteigerung unter Nutzung einer Entlastungsorthese
		Erweiterte Therapie	Bewegungsbad  KG in der geschlossenen Kette, kein Krafttraining  Elektrische Muskelstimulation		
	5.Wo – 6. Wo	Physiologisches Bewegungsverhalten	Bewegungsausmaß sollte bei femurotibialen Defekten voll erreicht sein  Bei femropatellaren Defekten Bewegung 0/0/90°  CPM mind 3x60min bis 6. Woche	3-Punktegang  Bei femropatellaren Defekten Bewegung 0/0/90°	Ab der 4. Woche bei femurotibialen Defekten Belastungssteigerung unter Nutzung einer Entlastungsorthese
		Erweiterte Therapie	Bewegungsbad  KG in der geschlossenen Kette, kein Krafttraining  Elektrische Muskelstimulation		

Belastungsstabil	7.Wo-12.Wo	Physiologisches Bewegungsverhalten	<p>Freigabe der Bewegung bei patellofemuralen Defekten</p> <p>Fahrradergometer, wenn 110° Beugung erreicht</p> <p>Aquajogging</p> <p>Übungen/KG mit geschlossener kinematischer Kette.</p> <p>Sportbeginn nach der 6. Woche mit Ergometertraining, Kraulschwimmen (<b>kein Brustschwimmen</b>)</p>	<p>4-Punktegang mit Steigerung zum freien Gehen</p> <p>Freigabe der Bewegung bei patellofemuralen Defekten</p>	<p>Stationäre/ erweiterte Rehaverfahren nur in begründeten Ausnahmefällen</p> <p>Beinpresse oder Curl's bei patellofemuralen Defekten erst nach 3. Monat</p>
Trainingsstabil	4.Mon – 6.Mon	Steigerung der Belastungsfähigkeit. Vorbereitung auf Low-Impact-Sportartspezifisches Training	<p>Gerätetraining</p> <p>KG offene kinematische Kette</p> <p>Aquajogging</p>	<p>Radfahren,</p> <p>Schwimmen</p> <p>Walking</p> <p>(Nordic-)</p>	<p>Übungen/KG offene kinematische Kette</p> <p>Beinpresse oder Curl's bei patellofemuralen Defekten</p> <p>schwellungs- und schmerzadaptiert</p>
	7.Mon – 12 Mon	Sportfähigkeit high-Impact Sportarten aufbauen	Sportartspezifisches Training	<p>Low-Impact-Sportarten erlaubt</p> <p>Gleitsportarten (Skaten, Eisläufer, Skilanglauf)</p>	
	Ab 12 Mon	High-Impact Sport	<p>Training</p> <p>Sportartspezifischer Test</p>	<p>High-Impact-Sportarten erlaubt nach bestandenem sportartspezifischen Test</p> <p>Fußball, Handball, Basketball etc.</p>	<p>MRT Kontrolle generell und vor Aufnahme von Wettkampfsport</p>