

Össur Expertenkonsens Knorpel- und Meniskusrepair

Empfehlungen zur Rehabilitation und zum Einsatz der Rebound® Cartilage

Die Rehabilitation von Patientinnen und Patienten nach Gelenknorpelrepair am Kniegelenk ist ein wesentlicher Baustein für ein gutes Therapieergebnis. Betrachtet man die zunehmende Zahl klinischer Studien über die verschiedenen Verfahren zum Knorpel- und Meniskusrepair, so fällt auf, dass es bezüglich der post-operativen Rehabilitation keine klaren Empfehlungen gibt.

Aus diesem Grund hat Össur mehrere Tagungen durchgeführt, um mit renommierten Fachärztinnen und Fachärzten aus aller Welt Empfehlungen zur

Rehabilitation nach operativem Repair von vollschichtigen Knorpeldefekten und Meniskusschäden des Kniegelenks zu erarbeiten. Hierzu wurden in Vorbereitung auf die Meetings ein standardisierter Fragebogen an alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer versendet, um die aktuellen Strategien zu erfassen und zu analysieren. Die Auswertung der Fragebögen diente als Grundlage für die Expertendiskussion.

Rebound® Cartilage – empfohlen von Experten

Nach Knorpel- und Meniskusrepair ist häufig eine Versorgung mit Orthesen zur Entlastung eines Gelenkkompartimentes indiziert. Aus diesem Grund hat Össur eine Entlastungsorthese speziell für diese Indikation entwickelt. Die Rebound® Cartilage kann eine wesentliche Rolle in der Rehabilitation nach Knorpel- und Meniskusläsionen spielen, da diese eine dynamische und individuell einstellbare Entlastung eines Gelenkkompartimentes (femoro-tibial) ermöglicht.



Internationales Expertengremium

Jihad Abouali (CA) • Nirav Amin (USA) • Adam Anz (USA) • Craig Bennett (USA) • Richard von Bormann (SA) • Mats Brittberg (SWE) • Peter D'Alessandro (AU) • Scott Faucett (USA) • Pete Gallagher (UK) • Andrew Geeslin (USA) • Alan Getgood (CA) • Sivalingam Raja Gopal (MY) • John Grant (USA) • Jonathan Grantham (USA) • Mustafa Hadod (DE) • Marco Hartl (DE) • Christopher Haydon (CA) • Sherwin Ho (USA) • Jörg Jerosch (DE) • Deryk Jones (USA) • Patrick Kane (USA) • Heribert Keller (DE) • James Kercher (USA) • Mohammed M. Khan (CA) • Michael Lapp (DE) • Ajay Lall (USA) • Robert LaPrade (USA) • Bert Mandelbaum (USA) • Kirti Moholkar (UK) • Paul Murphy (USA) • Jonathan Orjala (USA) • Ronna Parsa (USA) • Ionis Pengas (UK) • Wolf Petersen (DE) • Matthew Pifer (USA) • Matthew Provencher (USA) • Ross Radic (AU) • Siti Hawa Tahir (MY) • Nathan Urquhart (CA) • Alexander Vap (USA) • Stephan Vogt (DE) • Frank Wiedersheim (DE) • Shane Whalen (USA)

Es wurden für unterschiedliche Indikationen die entsprechenden Rehabilitationsprotokolle erstellt.

- | | | |
|--|--|--|
| ▶ Rehabilitation nach Repair eines Innenmeniskus-Korbhenkelrisses | ▶ Post-operative Rehabilitation nach Repair eines vollschichtigen Knorpeldefekts ohne stabile Knorpelschulter | ▶ Rehabilitation nach Knorpelzelltherapie bei vollschichtigem Knorpeldefekt mit stabiler Knorpelschulter |
| ▶ Rehabilitation nach Repair eines radiären Innenmeniskus-Risses | ▶ Rehabilitation nach knochenmarkstimulierendem Eingriff eines vollschichtigen Knorpeldefekts mit stabiler Knorpelschulter | ▶ Rehabilitation nach osteochondraler Transplantation bei vollschichtigem Knorpeldefekt mit stabiler Knorpelschulter |
| ▶ Post-operative Rehabilitation nach lateralem/medialen Meniskuswurzelriss | | |

Rehabilitation nach Repair eines Innenmeniskus- Korbhenkelrisses

Rehabilitationsprotokoll

	Phase I: Woche 0–2	Phase II: Woche 3–6	Phase III: Woche 7–12	Phase IV: Woche 13–26	Rückkehr zum Sport: > Woche 26
Belastung	Schmerzadaptierte Belastung an Unterarmgehstützen, je nach Stabilität des Repair bis Vollbelastung	Schmerzadaptierte Belastung an Unterarmgehstützen, je nach Stabilität des Repair bis Vollbelastung	Abtrainieren der Gehstützen, Vollbelastung Gangnormalisierung	Vollbelastung	
Orthese	<ul style="list-style-type: none"> · ROM-Orthese · Unter Belastung nur in gesicherter Extension · Ohne Belastung (z. B. Physiotherapie) mit 0–90° Flexion 	Orthese mit 0–90° Flexion	Keine Orthese	Keine Orthese	
ROM	<ul style="list-style-type: none"> · Physiotherapie / assistiert 0–90° · Flexion [80 % Konsensus] 	<ul style="list-style-type: none"> · In Rückenlage: 0–90° · Physiotherapie: langsam zunehmende Beugung bis max. 90° ohne Belastung 	Frei – keine tiefe Hocke	Frei	
Physiotherapie	<ul style="list-style-type: none"> · Isometrische Quadricepsübungen · Assistierte Bewegung 0–90° · Patella-Mobilisation · Kryotherapie Achtung: Keine tiefe Hocke	<ul style="list-style-type: none"> · Isometrische Quadricepsübungen · Assistierte Bewegung 0–90° · Patella-Mobilisation · Training in geschlossener Kette · Kryotherapie Achtung: Keine tiefe Hocke	<ul style="list-style-type: none"> · Wie Phase II · Zusätzlich ggf. offene Kette und Balance Training 	<ul style="list-style-type: none"> · Progressive Muskelkräftigung · Laufband · Übergang Gehen zu Laufen · > 16. Woche, komplexeres Balance-Training · Kein Kontaktsport 	<ul style="list-style-type: none"> · Plyometrisches Training · Sportspezifisches Training Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> · Keine Schwellung · Freie Beweglichkeit · Passive Stabilität · Symmetrie-Index > 90 % · Pos. one leg jump test
Sonstige	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien		

Rehabilitation nach Repair eines radiären Innenmeniskus-Risses



Rehabilitationsprotokoll

	Phase I: Woche 0–2	Phase II: Woche 3–6	Phase III: Woche 7–12	Phase IV: Woche 13–26	Rückkehr zum Sport: > Woche 26
Belastung	Sohlenkontakt an Unterarmgehstützen	Sohlenkontakt an Unterarmgehstützen	Schmerzadaptierte Vollbelastung	Vollbelastung	
Orthese	<ul style="list-style-type: none"> · ROM-Orthese · Ggf. entlastende Knieorthese 	<ul style="list-style-type: none"> · ROM-Orthese · Ggf. entlastende Knieorthese 	Entlastende Knieorthese	Entlastende Knieorthese	Entlastende Knieorthese bei Aktivität
ROM	0–90° Flexion, mit Bedacht!	0–90° Flexion, mit Bedacht!	<ul style="list-style-type: none"> · Übergang zu beschwerdeadaptierter, freier Beweglichkeit · Keine belastete Hocke > 70° Flexion 	<ul style="list-style-type: none"> · Übergang zu beschwerdeadaptierter, freier Beweglichkeit · Keine belastete Hocke > 70° Flexion 	Frei
Physiotherapie	<ul style="list-style-type: none"> · Aktives und passives ROM-Training · Isometrisches Quadriceps Training bis zu 90° Flexion, · Patella-Mobilisation · Kryotherapie <p>Achtung: Keine tiefe Hocke!</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Aktives und passives ROM-Training bis zu 90° Flexion · Patella-Mobilisation · Kryotherapie <p>Achtung: Keine tiefe Hocke!</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Wie Phase II, zusätzlich ggf. offene Kette und Gehschule · Abtrainieren der Gehstützen 	<ul style="list-style-type: none"> · Progressives Krafttraining · Laufband, Übergang gehen – laufen ab 16. Woche · Einfaches Balance-Training 	<ul style="list-style-type: none"> · Plyometrisches Training · Sportspezifisches Training <p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Keine Schwellung · Freie Beweglichkeit · Passive Stabilität · Symmetrie-Index > 90 % · Pos. one leg jump test
Sonstige	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien		
Die Empfehlung ist auch bei hoher tibialer Umstellungsosteotomie und Refixation anwendbar.					

Post-operative Rehabilitation nach lateralem/medialem Meniskuswurzelsriss

Rehabilitationsprotokoll

	Phase I: Woche 0–2	Phase II: Woche 3–6	Phase III: Woche 7–12	Phase IV: Woche 13–26	Rückkehr zum Sport: > Woche 26
Belastung	Sohlenkontakt an Unterarmgehstützen	Sohlenkontakt an Unterarmgehstützen	Schmerzadaptierte Vollbelastung	Vollbelastung	
Orthese	<ul style="list-style-type: none"> · ROM-Orthese · Ggf. entlastende Knieorthese 	<ul style="list-style-type: none"> · ROM-Orthese · Ggf. entlastende Knieorthese 	Entlastende Knieorthese	Entlastende Knieorthese	Entlastende Knieorthese bei Aktivität
ROM	0–90° Flexion, mit Bedacht!	0–90° Flexion, mit Bedacht!	<ul style="list-style-type: none"> · Übergang zu beschwerdeadaptierter, freier Beweglichkeit · Keine belastete Hocke > 70° Flexion 	<ul style="list-style-type: none"> · Übergang zu beschwerdeadaptierter, freier Beweglichkeit · Keine belastete Hocke > 70° Flexion 	Frei
Physiotherapie	<ul style="list-style-type: none"> · Aktives und passives ROM-Training · Isometrisches Quadriceps Training bis zu 90° Flexion, · Patella-Mobilisation · Kryotherapie <p>Achtung: Keine tiefe Hocke!</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Aktives und passives ROM-Training bis zu 90° Flexion · Patella-Mobilisation · Kryotherapie <p>Achtung: Keine tiefe Hocke!</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Wie Phase II, zusätzlich ggf. offene Kette und Gehschule · Abtrainieren der Gehstützen 	<ul style="list-style-type: none"> · Progressives Krafttraining · Laufband, Übergang gehen – laufen ab 16. Woche · Einfaches Balance-Training 	<ul style="list-style-type: none"> · Plyometrisches Training · Sportspezifisches Training <p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Keine Schwellung · Freie Beweglichkeit · Passive Stabilität · Symmetrie-Index > 90 % · Pos. one leg jump test
Sonstige	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien		
Die Empfehlung ist auch bei hoher tibialer Umstellungsosteotomie und Refixation anwendbar.					

Post-operative Rehabilitation nach Repair eines vollschichtigen Knorpeldefekts ohne stabile Knorpelschulter

Rehabilitationsprotokoll

	Phase I: Woche 0–2	Phase II: Woche 3–6	Phase III: Woche 7–12	Phase IV: Woche 13–26
Belastung	Entlastung an Unterarmgehstützen	Entlastung an Unterarmgehstützen	Zunehmende Teilbelastung	Vollbelastung
Orthese	Immobilizer / ROM-Orthese	Immobilizer / ROM-Orthese	Entlastende Knieorthese	Entlastende Knieorthese bei Aktivität
ROM	0–90° Flexion, mit Bedacht!	Freie passive Beweglichkeit	Frei	Frei
Physiotherapie	<ul style="list-style-type: none"> · Passive Bewegung mit / ohne CPM · Kontrolle der Schwellung · Patella-Mobilisation · Quadricepsaktivierung · Kryotherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Passive Bewegung mit CPM · Kontrolle der Schwellung · Patella-Mobilisation · Quadricepsaktivierung · Kryotherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Zunehmende Teilbelastung · Leichte Kräftigungsübungen · Fahrradergometer · Hydrotherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Zunehmende Kräftigung · Neuromuskuläres Training · Spezifisches Heimtrainingsprogramm
Sonstige	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien	Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinien	Thromboseprophylaxe je nach Belastung gemäß Leitlinie	

Rehabilitation nach knochenmark- stimulierendem Eingriff eines vollschichtigen Knorpeldefekts mit stabiler Knorpelschulter

Rehabilitationsprotokoll

	Phase I: Woche 0–2	Phase II: Woche 3–6	Phase III: Woche 7–12	Phase IV: > Woche 13
Belastung	Entlastung bis max. 10 kg Körpergewicht, keine Scherkräfte	Teilbelastung, in Abhängigkeit zur Defektlokalisation	Schmerzadaptierte Vollbelastung	Vollbelastung
Orthese	Ggf. Immobilizer	Keine – ggf. entlastende Orthese bei Schwellung / Schmerz	Entlastende Orthese	Entlastende Orthese bei Belastungen, sonst abtrainieren
ROM	Schmerzadaptiert 0–90°	Keine	Keine	Keine
Physio- therapie	<ul style="list-style-type: none"> · Schmerzadaptierte, aktiv unterstützte Bewegung · Kryotherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Aktiv assistiert – aktive Quadriceps- und Hamstring-Übungen · Abschwellende Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> · Zunehmende Belastung · Muskelkräftigung 	<ul style="list-style-type: none"> · Ab 16. Woche low impact Sport · Joggen > 24. Woche · Sportspezifisches Training · Return to Play nach 6 Monaten
Sonstige	<ul style="list-style-type: none"> · Kryotherapie · Unterarmgehstützen · Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie · Ggf. i. a. Hyaluronsäuretherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Fahrradergometer · Aqua-Therapie · Ggf. Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie 	<ul style="list-style-type: none"> · Aqua-Therapie · Ggf. Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie 	

Rehabilitation nach Knorpelzelltherapie bei vollschichtigem Knorpeldefekt mit stabiler Knorpelschulter

Rehabilitationsprotokoll

	Phase I: Woche 0–2	Phase II: Woche 3–6	Phase III: Woche 7–12	Phase IV: > Woche 13
Belastung	Entlastung bis max. 10 kg Körpergewicht, keine Scherkräfte	Teilbelastung, in Abhängigkeit zur Defektlokalisation	Schmerzadaptierte Vollbelastung	Vollbelastung
Orthese	Ggf. Immobilizer	Keine – ggf. entlastende Orthese bei Schwellung / Schmerz	Entlastende Orthese	Entlastende Orthese bei Belastungen, sonst abtrainieren
ROM	0–20° / 30° Beugung	Keine	Keine	Keine
Physiotherapie	<ul style="list-style-type: none"> · Schmerzadaptierte, aktiv unterstützte Bewegung · Kryotherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Aktiv assistiert – aktive Quadriceps- und Hamstring-Übungen · Abschwellige Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> · Zunehmende Belastung · Muskelkräftigung 	<ul style="list-style-type: none"> · Ab 16. Woche low impact Sport · Joggen > 24. Woche · Sportspezifisches Training · Return to Play nach 6 Monaten
Sonstige	<ul style="list-style-type: none"> · Kryotherapie · Unterarmgehstützen · Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie · Ggf. i. a. Hyaluronsäuretherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Fahrradergometer · Aqua-Therapie · Ggf. Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie 	<ul style="list-style-type: none"> · Aqua-Therapie · Ggf. Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie 	

Rehabilitation nach osteochondraler Transplantation bei vollschichtigem Knorpeldefekt mit stabiler Knorpelschulter

Rehabilitationsprotokoll

	Phase I: Woche 0–2	Phase II: Woche 3–6	Phase III: Woche 7–12	Phase IV: > Woche 13
Belastung	Entlastung bis max. 10 kg Körpergewicht, keine Scherkräfte	Teilbelastung, in Abhängigkeit zur Defektlokalisation	Schmerzadaptierte Vollbelastung	Vollbelastung
Orthese	Ggf. Immobilizer	Keine – ggf. entlastende Orthese bei Schwellung / Schmerz	Entlastende Orthese	Entlastende Orthese bei Belastungen, sonst abtrainieren
ROM	0–20° / 30° Beugung	Keine	Keine	Keine
Physiotherapie	<ul style="list-style-type: none"> · Schmerzadaptierte, aktiv unterstützte Bewegung · Kryotherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Aktiv assistiert – aktive Quadriceps- und Hamstring-Übungen · Abschwellende Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> · Zunehmende Belastung · Muskelkräftigung 	<ul style="list-style-type: none"> · Ab 16. Woche low impact Sport · Joggen > 24. Woche · Sportspezifisches Training · Return to Play nach 6 Monaten
Sonstige	<ul style="list-style-type: none"> · Kryotherapie · Unterarmgehstützen · Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie · Ggf. i. a. Hyaluronsäuretherapie 	<ul style="list-style-type: none"> · Fahrradergometer · Aqua-Therapie · Ggf. Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie 	<ul style="list-style-type: none"> · Aqua-Therapie · Ggf. Thromboseprophylaxe gemäß Leitlinie 	

Quellen:

1. Ebert et al. (2017) Two-Year Outcomes of a Randomized Trial Investigating a 6-Week Return to Full Weightbearing After Matrix-Induced Autologous Chondrocyte Implantation. Am J Sports Med. 2017 Mar;45(4):838-848.
2. Marder RA, Hopkins GJ, Timmerman LA. Arthroscopic microfracture of chondral defects of the knee: a comparison of two postoperative treatments. Arthroscopy. 2005;21:152–158.
3. Steadman JR, Rodkey WG, Briggs KK. Microfracture to treat full-thickness chondral defects: surgical technique, rehabilitation, and outcomes. J Knee Surg. 2002;15: 170–176.
4. Wondrasch et al. (2015) Am J Sports Med. 2015 Jan;43(1):146-53. Effect of accelerated weightbearing after matrix-associated autologous chondrocyte implantation on the femoral condyle: a prospective, randomized controlled study presenting MRI-based and clinical outcomes after 5 years.
5. Spang et al. (2018) Rehabilitation following meniscal repair: a systematic review. BMJ Open Sport Exerc Med. 2018 Apr 9;4(1):e000212.
6. Perkins et al. (2018) Similar failure rate in immediate post-operative weight bearing versus protected weight bearing following meniscal repair on peripheral, vertical meniscal tears. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2018 Aug;26(8):2245-2250.
7. O'Donnell et al. (2017) Rehabilitation after isolated meniscal repair: a systematic review Am J Sports Med. 2017 Jun ;45(7):1687-1697.