

Nachbehandlung bei einer Hüftendoprothesen-Implantation

	Beweglichkeit/Belastung	Kraft	Koordination	Ausdauer
Phase 1: bis 2. Woche Akutphase	- funktionelle Immobilisation bei starker entzündlicher Reaktion - schmerzfreie Mobilisation nach Rücksprache mit Operateur ohne pauschale Limitierung - grüne Schmerzampel	- kein Krafttraining - frühes Training angrenzender Gelenke (Fußgewölbe, Kniegelenk) oder Oberkörper	- Cross-over Training, mentales Training (Motor imagery, Action observation) für die Hüftstabilisatoren - EMS Glutäen	aerobe Grundlagen- ausdauer über Oberkörper- Ergometer (150 Min. pro Woche)
Ziele/Kriterien	Entzündungskontrolle (< 2° im SV, Schwellung, Schmerz in Ruhe < 3), Edukation	Krafterhalt angrenzender Muskelgruppen	Atrophieprophylaxe	Erhalt der aeroben Ausdauer
Phase 2: 2. - 6. Woche frühe Proliferation	- progressive Steigerung des ROM - grüne Schmerzampel	- kein Krafttraining - frühes Training angrenzender Gelenke (Fußgewölbe, Kniegelenk) oder Oberkörper	- Aktivierung Hüftstabilisatoren im offenen und geschlossenen System (z. B. Clamshell, Beinpresse, Kniebeuge) - Balancetraining, Beinachsen- training, Gangschule	- aerobe Grundlagen- ausdauer über Oberkörper- ergometer (150 Min. pro Woche) - bei entsprechender Mobi- lität Fahrradergometer integrieren - lokale Ausdauer hüft- umgebende Muskulatur
Ziele/Kriterien		Krafterhalt angrenzender Muskelgruppen	einbeiniges Stehen für 30 Sekunden Sauberes Gangbild ohne Hinken	Erhalt der aeroben Ausdauer
Phase 3: 6. - 12. Woche späte Proliferation	- Entzündungskontrolle (< 2° im SV, Schwellung, Schmerz in Ruhe < 3) - volles ROM - volle Belastung	- Übergangsmethoden (Blood Flow Restriction Training, extensive Kraftausdauer) - Kräftigung Knie- und hüft- umgebende Muskulatur im offenen und geschlossenen System (z. B. Kniestrecker, Beinpresse, Kniebeuge) - Training angrenzender Gelenke	progressives Balancetraining und Beinachsentraining mit langsamer Geschwindigkeit	- aerobe Grundlagen- ausdauer über Fahrrad- ergometer (150 Min. pro Woche) - bei entsprechender Klinik Walkingprogramm - lokale Ausdauer knie- umgebende Muskulatur
Ziele/Kriterien	Entzündungskontrolle (< 2° im SV, Schwellung, Schmerz in Ruhe < 3)		Progression über funktionelle Testverfahren (Qualität: single leg	Erhalt der aeroben Ausdauer

			Squat, Quantität: Einbeinstandtest, Star Excursion Balance Test)	
Phase 4: 12. - 24. Woche Remodellierung	- Erhalt der Mobilität - alltags-, sportartspezifische Mobilität unter Belastung - grüne/gelbe Schmerzampel	- normale lineare Periodisierung (Kraftausdauer, Hypertrophie, IK-Training, Schnell-, Reaktivkraft) - Kräftigung Glutäen und Quadrizeps im offenen und geschlossenen System (z. B. Kniestrecker, Beinpresse, Kniebeuge) - Training angrenzender Gelenke	Training mit hohen Geschwindigkeiten (Ausfallschritte, Sprung-, Lauf-ABC, Sturzprävention)	aerobe Grundlagen- ausdauer über Walking-/ Jogging-Programm (150 Min. pro Woche)
Ziele/Kriterien	- Entzündungskontrolle (< 2° im SV, Schwellung, Schmerz in Ruhe < 3) - Hip osteoarthritis outcome score (HOOS)	- LSI Quadrizeps und Hamstrings, Glutäen 80/90 % - Balance Q/H: 100 % : 65 % - Balance ADD/ABD (SL): 120 % : 100 % - Chair Rise Test: ≥ 17	Progression über funktionelle Testverfahren (Qualität: Landung, Quantität: Sprungtestung (Single leg hop, timed up and go < 12 Sek.), je nach Anspruch)	- Erhalt der aeroben Ausdauer - 6-Minuten Gehstest ≥ 500m
Phase 5: > 24 Woche RTS/RTP/RTC	- Erhalt der Mobilität - sportartspezifische Mobilität unter Belastung	Ausbildung sportartspezifischer Kraftqualitäten	Ausbildung sportartspezifischer Bewegungsmuster	Ausbildung sportart-spezifischer Ausdauer
Ziele/Kriterien	Orientierung an sportart-spezifischer Norm	Orientierung an sportartspezifischer Norm	Orientierung an sportartspezifischer Norm (on field Testung, Agility)	Orientierung an sportart-spezifischer Norm

Colibazzi V, Coladonato A, Zanazzo M et al. Evidence based rehabilitation after hip arthroplasty. Hip Int. 2020; 30(2_suppl): 20.

Haffer H, Popovic S, Martin F et al. In vivo loading on the hip joints in patients with total hip replacement performing gymnastics and aerobic exercises. Scientific reports. 2021; 11: 13395.

Haffer H, Bender A, Krump A et al. Is training with gym machines safe after hip arthroplasty? – an in vivo load investigation. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. 2022; doi: 10.3389/fbioe.2022.857682.

Konnyu KJ et al. Rehabilitation for Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review. Am J Phys Med Rehabil. 2023; 102 :11.

Madara KC, Marmon A, Aljehani M et al. Progressive rehabilitation after total hip arthroplasty: a pilot and feasibility study. International Journal of Sports Physical Therapy. 2019; 14: 564.

Naylor, J.M., Hart, A., Harris, I.A. et al. Variation in rehabilitation setting after uncomplicated total knee or hip arthroplasty: a call for evidence-based guidelines. BMC Musculoskelet Disorders. 2019; 20; 214.

Wainwright, T et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. Acta Orthopaedica. 2019; 91; 3.

Labanca L, Ciardulli F, Bonsanto F et al. Balance and proprioception impairment, assessment tools, and rehabilitation training in patients with total hip arthroplasty: a systematic review. BMC Musculoskeletal Disorders. 2021; 22: 1055.

Korfitsen CB, Mikkelsen LR, Mikkelsen ML et al. Hip precautions after posterior-approach total hip arthroplasty among patients with primary hip osteoarthritis do not influence early recovery: a systematic review and meta-analysis of randomized and non-randomized studies with 8835 patients. Acta Orthopaedica. 2023; 94: 141.

Han S, Cheng G, Xu P. Three-dimensional lower extremity kinematics of Chinese during activities of daily living. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. 2015; 28: 327.

Huang L, Han W, Qi W et al. Early unrestricted vs. partial weight bearing after uncemented total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Surgery. 2023; DOI 10.3389/fsurg.2023.1225649.

Nachbehandlung nach einem operativ versorgten (ASK) Hüftimpingement

	Beweglichkeit/Belastung	Kraft	Koordination	Ausdauer
Phase 1: 2. Woche Akutphase	- funktionelle Immobilisation bei starker entzündlicher Reaktion - schmerzfreie Mobilisation in sicherer Zone - CPM bei knorpelregenerativen Verfahren (> 1 h/Tag) - Labrumresektion/-reparatur/ Azetabulumplastik: VB - Femurhalsplastik/Labrumrekonstruktion, Osteotomie, Mikrofraktur, MACT: TB - grüne Schmerzampel	- kein Krafttraining - frühes Training angrenzender Gelenke (Fußgewölbe, Kniegelenk) oder Rumpf/Oberkörper	- Cross-over Training, mentales Training (motor imagery, Action observation) für die Glutäen - EMS für Gluteus med./min.	- aerobe Grundlagenausdauer über Oberkörper-Ergometer (150 Min. pro Woche)
Ziele/Kriterien	Entzündungskontrolle (< 2° im SV, Schwellung, Schmerz in Ruhe < 3), Edukation	Krafterhalt angrenzender Muskelgruppen	Atrophieprophylaxe	Erhalt der aeroben Ausdauer
Phase 2: 2. - 6. Woche frühe Proliferation	- keine forcierten Bewegungen außerhalb der sicheren Zone - Übergang VB, evtl. längere TB bei knorpelregenerativen Verfahren - grüne Schmerzampel	- kein Krafttraining - frühes Training angrenzender Gelenke (Fußgewölbe, Kniegelenk) oder Oberkörper	- Aktivierung Glutäen im offenen und geschlossenen System (z. B. Clamshell, Beinpresse, Kniebeuge) - Balancetraining, Beinachsen-training, Gangschule	- aerobe Grundlagenausdauer über Oberkörperergometer (150 Min. pro Woche) - Fahrradergometer (Sattel-, Lenkerhöhe!) - lokale Ausdauer hüftumgebende Muskulatur
Ziele/Kriterien	Entzündungskontrolle (< 2° im SV, Schwellung, Schmerz in Ruhe < 3), VB	Krafterhalt angrenzender Muskelgruppen	- einbeiniges Stehen für 30 Sek. - sauberes Gangbild ohne Hinken	Erhalt der aeroben Ausdauer
Phase 3: 6. - 12. Woche späte Proliferation	- Erhalt der Mobilität, progressive Mobilisation bei Einschränkung - grüne/gelbe Schmerzampel	- Übergangsmethoden (Blood Flow Restriction Training, extensive Kraftausdauer) - Kräftigung knie- und hüftumgebende Muskulatur im offenen und geschlossenen System (z. B. Kniestrecker, Beinpresse, Kniebeuge) - Training angrenzender Gelenke (Fuß, Rumpf, Oberkörper)	- progressives Balancetraining und Beinachsentraining mit langsamer Geschwindigkeit	- aerobe Grundlagenausdauer über Fahrradergometer (150 Min. pro Woche) - bei entsprechender Klinik Walkingprogramm - lokale Ausdauer knieumgebende Muskulatur

Ziele/Kriterien	- Entzündungskontrolle (< 2° im SV, Schwellung, Schmerz in Ruhe < 3) - volles ROM		Progression über funktionelle Testverfahren (Qualität: Single leg Squat, Quantität: Einbeinstandtest, Star Excursion Balance Test)	Erhalt der aeroben Ausdauer
Phase 4: 12. - 24. Woche Remodellierung/ Übergang RTS	- Erhalt der Mobilität - sportartspezifische Mobilität unter Belastung - grüne/gelbe Schmerzampel	- normale lineare Periodisierung (Kraftausdauer, Hypertrophie, IK-Training, Schnell-, Reaktivkraft) - Kräftigung Glutäen und Quadrizeps im offenen und geschlossenen System (z. B. Kniestrecker, Beinpresse, Kniebeuge) - Training angrenzender Gelenke (Fuß, Rumpf, Oberkörper)	- Training mit hohen Geschwindigkeiten (Sprung-, Lauf-ABC)	- aerobe Grundlagenausdauer über Walking/Jogging-Programm (150 Min. pro Woche)
Ziele/Kriterien	- Entzündungskontrolle (< 2° im SV, Schwellung, Schmerz in Ruhe < 3) - Hip Outcome Score (HOS)	- LSI Quadrizeps, Hamstrings, Glutäen 80/90 % - Hüftextension: ≥ 3 Nm/kg - Hüftadduktion: $\geq 2,5$ Nm/kg - Balance Q/H: 100 % : 65 % - Balance ADD/ABD (SL): 120 : 100 %	Progression über funktionelle Testverfahren (Qualität: Landung, Richtungswechsel, Quantität: Sprungtestung (Single leg hop, Side hop test))	Erhalt der aeroben Ausdauer
Phase 5: > 24 Woche RTS/RTP/RTC	- Erhalt der Mobilität - sportartspezifische Mobilität unter Belastung	- Ausbildung sportartspezifischer Kraftqualitäten	- Ausbildung sportartspezifischer Bewegungsmuster	- Ausbildung sportartspezifischer Ausdauer
Ziele/Kriterien	Orientierung an sportartspezifischer Norm	Orientierung an sportartspezifischer Norm	Orientierung an sportartspezifischer Norm (on field Testung, Agility)	Orientierung an sportart-spezifischer Norm

Avnieli IB et al. Postoperative weightbearing protocols after arthroscopic surgery for femoroacetabular impingement does not affect patient outcome: a comparative study with minimum 2-year follow-up. Journal of Arthroscopy and Related Surgery. 2020; 36: 159.

Burgess LC et al. Lab-based feasibility and acceptability of neuromuscular stimulation in hip osteoarthritis rehabilitation. Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering. 2021; doi: 10.1177/2055668320980613.

Holling MJ et al. Rehabilitation and Return to Sport After Arthroscopic Treatment of Femoroacetabular Impingement: A Review of the Recent Literature and Discussion of Advanced Rehabilitation Techniques for Athletes. Arthrosc Sports Med Rehabil. 2022 Jan 28;4(1): e125-e132. doi: 10.1016/j.asmr.2021.11.003. PMID: 35141544; PMCID: PMC8811526.

Takla A et al. The 2019 International Society of Hip Preservation (ISHA) physiotherapy agreement on assessment and treatment of femoroacetabular impingement syndrome (FAIS): an international consensus statement. J Hip Preserv Surg. 2021 Mar 19;7(4):631-642. doi: 10.1093/jhps/hnaa043. Erratum in: J Hip Preserv Surg. 2021 May 31;7(4):643. PMID: 34377507; PMCID: PMC8349584.

Thorborg K et al. Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. Scand. J. Med. Sci. Sports. 2010; 20: 493.

Ishoi L et al. Maximal hip muscle strength and rate of torque development 6-30 months after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement syndrome: a cross-sectional study. Journal of Science and Medicine in Sport. 2021; 24: 1110.