

J. Heisel<sup>1</sup>

# Rehabilitation bei orthopädischen Hüftproblemen

## *Rehab in case of hip problems*

**Zusammenfassung:** Darstellung der einzelnen konservativen passiven und aktiven Behandlungsstrategien, die im Rahmen der orthopädischen Rehabilitation von Patienten mit Hüftproblemen zur Anwendung kommen und im Rahmen eines Therapieplans ökonomisch und individuell angepasst zusammengestellt werden sollten.

**Schlüsselwörter:** Rehabilitation, Hüfterkrankungen, konservative Behandlungspalette

### Zitierweise

Heisel J: Rehabilitation bei orthopädischen Hüftproblemen. OUP 2013; 7: 371-378. DOI 10.3238/oup.2013.0371-0378

**Abstract:** Representation of the conservative passive and active strategies, which should be individually combined in case of patients with severe hip problems.

**Keywords:** rehab, hip affections, conservative treatment

### Citation

Heisel J: Rehab in case of hip problems. OUP 2013; 7: 371-378. DOI 10.3238/oup.2013.0371-0378

### Vorbemerkungen

Beschwerdebilder bei **degenerativen Veränderungen** des Hüftgelenks sind mit zunehmendem Lebensalter nicht selten Grund für Arztbesuche, aber auch für die Inanspruchnahme rehabilitativer Leistungen der Krankenkassen und Rentenversicherungsträger. Pro Kalenderjahr werden alleine in Deutschland etwa 150.000 **Schenkelhals-** und **proximale Oberschenkelfrakturen** meist betagter Patienten mit osteoporotischer Knochensituation operativ versorgt; des Weiteren werden über 200.000 **Hüftendoprothesen** implantiert. Auch in diesen Fällen besteht bei – heutzutage nur kurzem, stationärem Aufenthalt im Akuthaus – ein nicht unerheblicher Nachsorgebedarf.

Rehabilitative Leistungen gehen in aller Regel deutlich über die sog. allgemeinen medizinischen Leistungen der Krankenkassen hinaus. Klassische Verfahren sind hier das stationäre **Heilverfahren (HV)** bzw. die **Anschlussheilbehandlung (AHB)** in speziellen orthopädisch ausgerichteten Rehabilita-

tionskliniken, die teilstationäre (TSR) bzw. die **ambulante Rehabilitation** sowie die sog. **erweiterte ambulante Physiotherapie (EAP)** in zugelassenen Reha-Zentren, dies vor allem bei jüngeren mobilen Patienten ohne wesentliche komplizierende Begleiterkrankungen [1, 2, 3, 4, 5, 12, 14].

### Indikationen und Rehabilitationsziele

In Abgrenzung zur Pflegebedürftigkeit des betroffenen Patienten muss vor Einleitung rehabilitativer Maßnahmen zunächst die individuelle **Rehabilitationsfähigkeit** überprüft und bestätigt werden: im Falle einer postoperativen AHB reizfreie Wundverhältnisse ohne Anhalt für eine lokale Infektion; weitgehende Eigenständigkeit für die wichtigsten ADL (Barthel-Index von zumindest 35 Punkten), ausreichende und sichere Mobilität zumindest für kurze Wegstrecken auf Stationsebene (evtl. unter Zuhilfenahme von Gehstützen); ausreichende persönliche Motivation

zur Rehabilitation, ausreichendes kognitives Zustandsbild u.a.m. [3, 6, 7].

Vor Beginn spezieller Behandlungsmaßnahmen ist mit dem betroffenen Patienten das jeweilige **Rehabilitationsziel** individuell abzustimmen, wobei realitätsbezogen erläutert werden muss, was im geplanten mehrwöchigen Zeitraum bei entsprechender aktiver Mitarbeit erreicht werden kann und was nicht. Mit entscheidend sind hier zunächst die Informationen des vorbehandelnden Arztes zum Verlauf des Krankheitsprozesses, des Weiteren das aktuelle klinische Bild sowie, vor allem nach gerade zurückliegendem operativen Eingriff, auch die radiologische Situation (Übungsstabilität? Belastungsstabilität?). In diesen Zusammenhang gelten als wesentliche Ziele:

- Reduktion des Schmerzbilds bis zur Schmerzfreiheit (auch unter Belastung),
- Rückgang des (entzündlichen) Gelenkbinnenreizzustands,
- Verbesserung der Gelenkfunktion,
- Verbesserung der Kraftentfaltung der gelenkumspannenden Muskulatur,

<sup>1</sup> Orthopädische Abteilung der Fachkliniken Hohenurach, Bad Urach

- Verbesserung der (Gesamt-)Mobilität, (weitgehende) Unabhängigkeit von Gehhilfen,
- Verbesserung der Belastbarkeit der betroffenen unteren Extremität im Alltag, Beruf und/oder Sport,
- (weitgehende) Selbstständigkeit im täglichen Leben,
- (weitgehende) Unabhängigkeit von Hilfspersonen und/oder Hilfsmitteln [8, 9, 10, 13].

## Behandlungsstrategien

### Medikamentöse Maßnahmen

Degenerative Hüftgelenkerkrankungen zeigen belastungsabhängig nicht selten einen kompensierten blanden klinischen Verlauf; lediglich ein aktivierter Binnenreizzustand mit entsprechendem subjektiven Beschwerdebild, aber auch rheumatische Affektionen sowie die frühe postoperative Rehabilitationsphase nach künstlichem Gelenkersatz erfordern in den meisten Fällen symptomatische, *systemische analgetische* und *antiphlogistische* Maßnahmen. Hier steht die gesamte Palette der zentral bzw. peripher wirkenden Präparate einschließlich der NSAR zur Verfügung.

Die *oral* eingesetzten **Chondroprotektiva** (z.B. D-Glucosamin- und Chondroitin-Sulfat) haben über die dosisabhängige Steigerung der Synthese sulfatierter Mukopolysaccharide eine Bedeutung in der Behandlung von Schäden des Gelenknorpels. Sie werden i.a. zur Langzeittherapie leichter und mittelschwerer degenerativer Aufbauprozesse eingesetzt. Ähnlich wie am Kniegelenk werden auch im Bereich der Hüfte **Hyaluronsäurederivate** zur Viskosupplementation verabreicht.

Eine systemische *orale* Applikation von **Glukokortikoiden** (als kurzfristige Stoßbehandlung oder als längerfristige Dauermedikation) kommt, nach sorgfältiger Abwägung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses, im Rahmen der Rehabilitation von Hüftgelenkerkrankungen nur in seltenen Ausnahmefällen in Frage, wie z.B. bei stark entzündlichen Verläufen rheumatischer Erkrankungen, die durch eine ausreichend dosierte nichtsteroidale Medikation nicht befriedigend eingestellt werden können, au-

ßerdem bei immobilisierenden Schmerzbildern.

Eine *intraartikuläre* Applikation von **Kristallkortikoiden** ist in erster Linie bei ausgeprägten exsudativen synovitischen Reizzuständen, aber auch im Falle einer aktivierten Arthrose mit akzentuiertem Beschwerdebild zu überlegen.

Zu erwähnen bleibt die postoperative medikamentöse **Ossifikationsprophylaxe** mit NSAR nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz über einen Zeitraum von etwa 1–2 Wochen. Eine **Thromboembolie-Prophylaxe** mit im Hoch- bzw. Höchststrisikobereich zugelassenen Präparaten (z.B. fraktionierte Heparine, in den letzten Jahren v.a. orale Thrombinhemmer) ist postoperativ nach Hüftgelenk Eingriffen über einen Zeitraum von zumindest 4 Wochen unerlässlich.

### Diätetische Maßnahmen

Bei Vorliegen degenerativer Gelenkaffektionen, auch nach alloplastischem Gelenkersatz, sollte zur Vermeidung eines raschen progredienten Verlaufs die exogene axiale Stauchungsbelastung im Zuge eines normalen Tagesablaufs möglichst gering gehalten werden. In diesen Fällen ist unbedingt eine *Normalisierung des Körpergewichts* durch kalorisch knappe, ballaststoffreiche, möglichst fettarme, kohlehydrat- und eiweißreiche Nahrung anzustreben; evtl. zusätzliche Gabe von Spurenelementen (z.B. Selen) und Vitaminen (Vitamin C und E). Die Effizienz einer speziellen „*antiarthrotischen Diät*“, wie teilweise in der Laienpresse propagiert (z.B. Einnahme von Gelatineprodukten), ist medizinisch nicht belegt. Neuere Erkenntnisse bzgl. Kombinationspräparaten (sog. Nahrungsergänzungsmittel) zur Behandlung symptomatischer Coxarthrosen im Sinne einer bilanzierten Diät stehen noch aus.

### Physikalische Maßnahmen

Der Einsatz lokal wirksamer physikalischer Behandlungsstrategien ist als unverzichtbarer Bestandteil eines konservativen Behandlungsplans im Fall periarthralgischer oder von Binnenreizzuständen des Hüftgelenks anzusehen. Ganz allgemein betrachtet zielen die einzelnen Maßnahmen auf eine Linderung des subjektiven Beschwerdebilds

(Analgesie) sowie den Rückgang des begleitenden reaktiv-entzündlichen Prozesses (Antiphlogese) ab.

Die **Thermotherapie** bewirkt über eine Vasodilatation der kapillären Endstrombahn eine lokale Temperaturerhöhung und damit eine Steigerung der Durchblutung und des Stoffwechsels; der Tonus der Muskulatur wird leicht herabgesetzt, die Dehnbarkeit der kollagenen Gewebe verbessert (sog. Bewegungsstarter). Zu unterscheiden sind Ganzkörperanwendungen wie Vollbäder oder Dampfduschen von Maßnahmen mit umschriebenem Einsatz trockener oder feuchter Wärme und letztendlich Teilbäder. Hauptindikation im Rahmen der Rehabilitation sind vor allem chronisch entzündliche Gelenkprozesse [15].

Im Gegensatz hierzu wird die **Kälte- oder Kryotherapie** zum lokalen Wärmeentzug eingesetzt. Über eine initiale Vasokonstriktion kommt es zur Herabsetzung der Durchblutung mit Ödemhemmung, Verlangsamung der Stoffwechselvorgänge (Abnahme der Aktivität enzymatischer Gelenkbinnenprozesse), aber auch zu einer Muskeldetonisierung (Auflösung spastischer Muster) und einer ausgeprägten Analgesie über die Herabsetzung der nervalen Aktivität. Typische Anwendungsformen sind Eis- oder spezielle anmodellierbare Gelpackungen, Kältesprays, Eiskompressen, Eismassagen, Blitzgüsse, Kaltluft sowie kalte Peloidpackungen und Retterspitzwickel. Wichtige Indikationen sind akute Gelenkbinnenreizzustände (frisch posttraumatisch, entzündlich, Gicht), aktivierte Arthrosen, aber auch als einleitende Maßnahme vor Durchführung krankengymnastischer Übungen.

Bei der **Gesamtkörperkältetherapie** wird der Patient in einer speziellen Kältekammer im Badeanzug unter Schutz der Akren eine halbe bis 3 Minuten einer Temperatur um etwa  $-110\text{ °C}$  ausgesetzt. Haupteffekte sind eine Schmerzlinderung, die Verbesserung der Gelenkfunktionen sowie eine allgemeine Leistungssteigerung. Wichtige Indikationen im Rahmen der Rehabilitation sind chronisch entzündliche Gelenkerkrankungen (z.B. rheumatoide Arthritis), weichteilrheumatische Krankheitsbilder, Kollagenosen, auch Autoimmunerkrankungen.

Die Anwendung von Wärme oder Kälte mit Wasser als Temperaturträger

Verwendete Gehhilfen	Aximale Beinbelastung
2 Unterarmgehstützen (3-Punkte-Gang)	20–30 kp
2 Unterarmgehstützen (4-Punkte-Gang)	50–60 % des Körpergewichts
1 Unterarmgehstütze (kontralateral)	75 % des Körpergewichts
2 Handstöcke	70–80 % des Körpergewichts
1 Handstock (kontralateral)	80 % des Körpergewichts
Rollator	80–90 % des Körpergewichts

**Tabelle 1** Aximale Belastung der betroffenen Extremität bei Einsatz unterschiedlicher Gehhilfen.

wird als **Hydrotherapie** bezeichnet, wobei evtl. zusätzliche mechanische Maßnahmen (Reibungen, Bürstungen, Güsse), aber auch natürliche bzw. externe Zusatzstoffe wie Salze, Öle, Pflanzenextrakte u.a.m. eingesetzt werden können.

Bei der **Balneotherapie** bedeutsam ist der muskelentspannende Effekt des warmen Wassers (34–36 °C) zur Linderung von Gelenkschmerzen, v.a. aber die Erleichterung der Durchführung aktiver Bewegungen durch den Wasserauftrieb sowie die Ausnutzung des Wasserwiderstands. Die aximale Belastung der unteren Extremität beträgt im flüssigen Medium nur etwa ein Zehntel des Körpergewichts (wichtig in der frühen postoperativen Entlastungsphase!). Neben den physikalischen Effekten des Mediums Wasser ist für die Rehabilitation vor allem die gleichzeitige Durchführung einer krankengymnastischen Mobilisationsbehandlung von grundlegender Bedeutung.

Im Rahmen der **Elektrotherapie** ist der menschliche Körper Teil des Stromkreises: insgesamt oder aber nur ein bestimmtes Körperareal. Des Weiteren werden auch elektromagnetische Felder und Schwingungen zur lokalen Behandlung eingesetzt. Grundsätzlich gilt: Je akuter der Prozess, desto kürzer die Behandlung; je chronischer der Verlauf, desto länger kann behandelt werden.

Bei den *niederfrequenten Strömen* (bis zu 1000 Hz) liegen die applizierten

Stromstärken deutlich unter der subjektiven Toleranzgrenze von 1 mA/cm<sup>2</sup> Hautoberfläche; verwendet werden meist Metallelektroden (Zinkbleche) mit feuchten Schwämmen. Anwendungsformen sind die *stabile Quergalvanisation* zur Schmerzlinderung im Bereich von Triggerpunkten (bei akuten Prozessen 3–5 min, bei chronischem Verlauf 5–30 min), das *Zellenbad* (Extremitäten-Teilbad mit stabiler galvanischer Stromapplikation) zum Einsatz bei degenerativen Arthritiden (Behandlungsdauer 10–15 min.) sowie das *Stangerbad* (Ganzkörperbad mit stabilen galvanischen Strömen) im Falle multiartikulärer Prozesse (Behandlungsdauer 10–30 min.).

Bei der *Iontophorese* (Stromstärke 0,5–1 mA/cm<sup>2</sup> Elektrodenfläche) erfolgt ein transkutan gerichteter Ionen-transport im Zuge eines galvanischen Stromdurchflusses zwischen großflächigen Plattenelektroden (unter der Anode resultieren eine Schmerzlinderung und muskuläre Detonisierung, unter der Kathode eine besonders starke Hyperämisierung; Behandlungsdauer 5–30 min.). Hauptindikation sind periartrophatische Reizzustände, wobei die im Stromfeld wandernden negativ geladene Medikamente (z.B. Salizylsäure 3 %, Nikotinsäure 3 %, Hirudin u.a.) unter der Kathode, positiv geladene Substanzen (z.B. Histamin 3 : 100.000, Lokalanästhetika 2–5 %, Vitamin B, Acetylcholin u.a.) unter die Anode gebracht werden müssen.

<b>Liegen auf der nicht-operierten Seite</b> (mit einem Kissen zwischen den Beinen)		2.– 4. Woche
<b>Liegen auf der operierten Seite</b>		5.– 6. Woche
<b>Übereinanderschlagen der Beine</b>		ab 6. Woche
<b>Tiefes Bücken, Extreimbewegungen</b> (z.B. Kürzen der Zehennägel)		ab 12. Woche
<b>Freies Gehen</b>		8.–12. Woche
<b>Auto fahren</b>		8.–12. Woche
<b>Sexualität</b>	abhängig von Mann/Frau	4.–12. Woche
	abhängig von Körperstellung	

**Tabelle 2** Besonderheiten in der frühen Rehabilitation nach Hüft-TEP.

Die ebenfalls niederfrequenten *diadynamischen Bernardschen Impulsströme* (50–100 Hz; Impulsdauer 10 msec) sind in modulierbarer Form von einem in seiner Intensität frei einstellbaren Gleichstrom (2 mA) überlagert. Aufgrund ihrer guten analgetischen und hyperämisierenden Wirkung mit Begünstigung der Resorptionsförderung werden sie in erster Linie bei akuten traumatischen exsudativen arthritischen Reizzuständen eingesetzt.

Das *TENS-Verfahren* (transkutane elektrische Nervenstimulation) dient der rein symptomatischen lokalen Schmerzbekämpfung durch Reizung peripherer Nervenendigungen mit sekundärer Blockade der Schmerzweiterleitung im Bereich der Hinterhornneurone durch rechteckförmige Impulsströme (batteriebetriebenes Taschenggerät; Amplitude 10–85 mA; Frequenz 40–120 Hz; Behandlungsdauer 20–30 min). Eine wichtige Indikation sind schmerzhafte Mobilisationen bei Kontrakturen.

**Mittelfrequente Ströme** (1.000–300.000 Hz) führen zu einer asynchronen Antwort der erregbaren Zellen; aufgrund des niedrigen kapazitiven Gewebewiderstands wird nur eine geringe Stromspannung benötigt (hohe Stromdichte ohne sensible Hautbelastung möglich). Bei der meist üblichen *Nemectrodyn*-Anwendung erfolgt eine Wechselstrombehandlung mit Interferenz von 2 frequenz- und phasenverschobenen Stromkreisen mit konsekuti-

ver Reizerhöhung in deren Überlappungsgebiet (Interferenz-Frequenz 100–200 Hz; tägliche Anwendungsdauer bei akuter Symptomatik 5–10 min., im Falle chronischer Prozesse 12–15 min.). Hauptindikationen sind muskuläre Dysfunktionen und Gelenkbinnenirritationen.

**Hochfrequente Ströme** (über 300.000 Hz) zeitigen aufgrund ihrer nur kurzen Impulsdauer lediglich einen chemischen Reiz mit ausschließlicher Wärmewirkung durch elektromagnetische Wellen (sog. Diathermie). Ein unmittelbarer Hautkontakt der Elektroden ist nicht erforderlich, im Gegensatz zu anderen Formen der Wärmeapplikation kommt es hier zu einer nur geringen Kreislaufbelastung. Wichtige Effekte sind die lokale Hyperämisierung und Stoffwechselsteigerung, eine gute Analgesie, die muskuläre Detonisierung sowie die Viskositätserhöhung der Synovialflüssigkeit.

*Anwendungsformen:* Kurzwellen (27,12 MHz; Wellenlänge 11,062 m), Dezimeterwellen (433,92 MHz; Wellenlänge 0,69 m), Mikrowellen (2450 MHz; Wellenlänge 0,122 m).

Die **pulsierende Signaltherapie (PST)** wird in den letzten Jahren im Falle subjektiv beeinträchtigender, degenerativ bedingter Gelenkveränderungen als schmerzfreie Alternative zu einer Gelenkoperation propagiert; die Applikation von Gleichstromimpulsen zielt angeblich auf die Selbstheilungskräfte des Körpers ab und versucht, bei Vorliegen einer Arthrose körpereigene Prozesse zur Regeneration von Knorpelzellen anzuregen. Die Effizienz dieser Methode ist bis heute nicht eindeutig belegt, weswegen die gesetzlichen Krankenkassen eine Kostenübernahme ablehnen.

Bei der **Ultraschalltherapie** erfolgt eine lokale Wärmeerzeugung durch mechanische Longitudinalschwingungen; Hauptwirkungsort ist in erster Linie der Grenzflächenbereich unterschiedlicher Dichte (z.B. am Übergang von Weichteilen zum Knochengewebe, wo eine Schallreflexion erfolgt). Die Eindringtiefe der Schallwellen liegt bei etwa 3–6 cm. Ein Luftspalt zwischen Schallkopf und Oberhaut wird nicht überwunden, daher ist ein direkter Hautkontakt erforderlich. Sowohl eine statische (ruhender Schallkopf) als auch

eine dynamische Applikation (bewegter Schallkopf, hier reduzierte Verbrennungsgefahr) sind möglich, ebenso wie eine Kombination mit Ankopplungsmedien (Externa wie Salben, Öle oder Gele; sog. *Ultraphonophorese*) aber auch diadynamischen Strömen (sog. *Phonoiontophorese*). Haupteffekte sind die Permeabilitäts- und damit Diffusionssteigerung des durchfluteten Gewebes mit Stoffwechsellagerung, eine lokale Analgesie mit muskulärer Relaxation und Lösung von Gewebeverklebungen, somit insgesamt eine Verbesserung der Gewebetrophik. Hauptindikation im Rahmen der Rehabilitation sind periartikuläre Reizzustände, Sehnenansatzirritationen, Verwachsungen und Narbenbildungen.

Die **Magnetfeldbehandlung** (Einsatz extrem niederfrequenter, gepulster Magnetfelder niedriger Intensität) besitzt bei Hüftgelenkerkrankungen im Rahmen der Rehabilitation keine wesentliche Bedeutung. Ihre Effizienz in der Behandlung aseptischer partieller Hüftkopfnekrosen bzw. zur Förderung der Osteointegration zementfreier Alloplastiken ist wissenschaftlich nicht belegt.

In seltenen Fällen sonstiger therapierefraktärer arthritischer oder periartropathischer Reizzustände kann als Methode der 2. Wahl eine **Röntgenreizbestrahlung** erfolgen, wenn die veränderte lokale Stoffwechsellage eine Erhöhung der Empfindlichkeit auf ionisierende Strahlen mit sich bringt.

Bei einer **Massage-Behandlung** werden tiefer gelegene Propriozeptoren von Sehnen, Bändern, Gelenkkapseln und Muskeln gereizt und damit verspannte oder verhärtete Gewebestrukturen wieder gelockert. Unterschieden werden *Muskelmassagen*, *mechanische Massagen* (Bürstungen, Stäbchenmassage, Vakuumsaugung, manuelle *Lymphdrainage* im Falle peripherer ödematöser Umlaufstörungen) sowie die *Unterwasser(druckstrahl)massage*. Die Reflexzonenmassage führt über eine Beeinflussung eines entfernt liegenden Zielorgans (Erregung, Hemmung) entlang kütisviszeraler Wege zu einer Reduktion von überwiegend weichteilbedingten Schmerzbildern. Wichtige Einsatzmöglichkeiten im Rahmen der Rehabilitation sind schmerzhafte Verspannungen, Verkürzungen oder Verhärtungen der gelenkumspannenden Muskulatur, Nar-

benbildungen, lokale postoperative Verwachsungen, Gelenkkontrakturen sowie letztendlich venöse oder lymphatische Umlaufstörungen der unteren Extremitäten in der frühen postoperativen Phase zur Unterstützung der Muskelpumpe.

### Bewegungstherapeutische Maßnahmen

Durch schonungsbedingten Wegfall der funktionellen Bewegungs- und Dehnungsreize im Gefolge schmerzhafter entzündlicher Gelenkbinnenreizzustände bzw. deren Folgeerscheinungen, auch durch längere Zeit fortbestehende postoperative Schmerzbilder kommt es nicht selten zu einer Schrumpfung der artikulären und periartikulären Weichteilstrukturen. Betroffen sind hier im Bereich der Hüfte vor allem die ventrale Gelenkkapsel, aber auch die Außenrotatoren- und Adduktorenmuskulatur sowie die 2-gelenkige ischiocrurale Muskulatur. Zum Erhalt bzw. zur Wiederherstellung eines Höchstmaßes an funktioneller Leistungsfähigkeit des betroffenen Gelenks ist deshalb in nahezu allen Fällen eine gezielte bewegungstherapeutische Behandlung erforderlich.

Bei der **krankengymnastischen Einzelbehandlung** werden Intensität sowie Dosierung der einzelnen Übungsteile von der aktuellen Krankheitsaktivität, aber auch vom Ausmaß der gegebenen Funktionsbeeinträchtigung des betroffenen Gelenks bestimmt; weitgehende Schmerzfreiheit sowie ausreichende Erholungspausen sollten gewährleistet sein. Eine möglichst kontinuierliche tägliche Behandlung, evtl. auch in zusätzlicher Eigenregie durch den Patienten selbst, ist erstrebenswert. Mit Ausnahme des Treppensteigens sowie des Arbeitens gegen erheblichen mechanischen Widerstand wird eine Leistungsanforderung von 25 Watt/min. im Allgemeinen nicht überschritten.

*Primäre Ziele einer krankengymnastischen Behandlung im Rahmen der Rehabilitation:*

- Schmerzlinderung durch Entlastung des Gelenkes (z.B. Traktionen; funktionsgerechte, kontrakturvorbeugende Lagerung; Schlingentisch Anwendung),
- Detonisierung hypertoner periartikulärer Muskelgruppen durch vorsichti-

1.	Eine Endoprothese kann das natürliche Gelenk nie voll ersetzen!
2.	Schon einige Wochen nach der Operation sind alle normalen Bewegungsabläufe wieder möglich – lediglich extreme Gelenkstellungen sind zu meiden!
3.	In sitzender Körperhaltung sollen die Kniegelenke nie höher stehen als die Hüften (Gefahr der Luxation einer Hüft-TEP)!
4.	Das operierte Bein sollte im täglichen Leben möglichst gleichmäßig belastet werden; Bewegungsabläufe mit kinetischen Kraftspitzen (plötzliche einwirkende oder auch maximale Belastungen) sind auszuschließen!
5.	Das Tragen von Lastgewichten, die mehr als 20 % des eigenen Körpergewichtes betragen, sollte vermieden werden!
6.	Der Endoprothesenträger muss bei veränderten äußeren Gegebenheiten mit erhöhter Sturzgefahr (z.B. nasser Bodenbelag, Schnee, Glatteis) besondere Vorsicht an den Tag legen!
7.	Die Endoprothese muss stets vor der gefürchteten Komplikation einer eitrigen Entzündung geschützt werden! Daher ist bei einer fieberhaften bakteriellen Infektion, bei zahnärztlichen oder urologischen Behandlungen immer ein besonderer Antibiotikaschutz erforderlich!
8.	Im Falle unklarer, insbesondere zunehmender Schmerzbilder im Bereich des Kunstgelenks, vor allem unter körperlicher Belastung, sollte unverzüglich der betreuende Arzt konsultiert werden!
9.	Auch wenn keine wesentlichen Beschwerdebilder bestehen, sollte das künstliche Gelenk regelmäßig in etwa jährlichen Abständen ärztlicherseits klinisch und röntgenologisch kontrolliert werden!
10.	Der (sorgfältig ausgefüllte) Endoprothesenpass sollte immer bei sich getragen werden!

**Tabelle 3** Zehn Regeln der Endoprothesenschule (Jerosch/Heisel, 1996).

- ge Lockerungs- und Dehnungsübungen,
- vorsichtige, schrittweise gesteigerte manuelle Dehnung einer geschrumpften und damit kontrakten Gelenkkapsel, evtl. mit zusätzlicher Wärmeapplikation, Quermassage, postisometrischer Relaxation,
- Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit durch möglichst schmerzfreies passives Durchbewegen, aber auch durch widerlagernde Mobilisation im Rahmen der funktionellen Bewegungslehre (FBL), durch rhythmische Bewegungsübungen u.a.,
- Kräftigung der gelenkumspannenden und -stabilisierenden Muskulatur und Korrektur von Fehlstellungen, z.B. durch gezielte aktive Spannungsübungen, PNF-Pattern, Einsatz von Therabändern u.a.,
- Prävention eines muskulären Defizits durch gezielte aktive Übungen
- Verbesserung der Knorpelernährung, z.B. durch intermittierende manuelle Traktionen, saches Trampolinspringen, Spaziergehen u.a.m.,
- Verbesserung motorischer Funktionen wie Kraft, Ökonomie, Ausdauer, Koordination (Propriozeption) und Geschicklichkeit, z.B. durch Übungen auf labilem Untergrund wie einem Pezziball, Schaukelbrett,

Trampolin o.ä.; Einsatz des Posturo-  
meds,

- Erlernen von Ersatzfunktionen (kompensatorische Bewegungsmuster),
- Verbesserung des Gangbilds durch Korrektur von Ausgleichsbewegungen, Ganganalyse, evtl. auch durch Einsatz adäquater Gehhilfen.

Durch Übungen auf einer labilen Unterstütsungsfläche (u.a. Schaukelbrett, Trampolin, Pezziball) werden auf die noch vorhandenen Mechanorezeptoren neue Reize gesetzt mit einer nachfolgenden Neuaktivierung propriozeptiver Afferenzmuster. Bei Einsatz der o.a. Geräte gibt es eine Vielzahl verschiedener Übungsangebote, die durch die Kreativität des Therapeuten variiert und ausgebaut werden können. In jedem Fall sollte hier eine Belastbarkeit des betroffenen Beins mit zumindest dem halben Körpergewicht erlaubt sein. Wird bei den nachfolgenden Übungen allerdings nur ein Bein belastet, ist von einer Vollbelastungssituation auszugehen.

In vielen Fällen besteht bei Patienten postoperativ nach künstlichem Hüftgelenkersatz eine eingeschränkte Extension (Aufhebung der physiologischen Überstreckung), die sich meist durch die langdauernde präoperative Schonhaltung erklären lässt. Diese Beugekontraktur bringt dann oft ein

schlechtes Gangbild mit sich, weswegen Hüftpatienten aufgrund der kompensatorischen hyperlordotischen Einstellung der Lendenwirbelsäule nicht selten auch über gleichzeitig bestehende Rückenschmerzen klagen. Typischerweise wird beim Gehen in der Hauptbelastungsphase die fehlende Extension auch durch eine Beckenrotation des Standbeins im Uhrzeigersinn ausgeglichen.

Patienten mit einer zementierten Hüftalloplastik sind i.A. schon nach wenigen postoperativen Tagen bei voller axialer Belastung der betroffenen Extremität gut in der Lage, sich im *Vierpunktengang* fortzubewegen. Im Falle einer zementfreien Endoprothese gehen die Empfehlungen meist dahin, dass innerhalb der ersten 2–4 Wochen lediglich eine Teilbelastung von 20–40 kp im *Dreipunktengang* erfolgen sollte; teilweise wird aber auch eine wöchentliche Steigerung des Belastungsgewichtes um 10–20 kp erlaubt. Erst zum Zeitpunkt einer Belastung von zumindest 80 % des Körpergewichtes ist dann ein Vierpunktengang erlaubt. In der Frage, ob die Abschulung von den Gehstützen über den vorübergehenden Einsatz lediglich einer kontralateralen Gehhilfe erfolgt oder ob sofort mit einem freien Gehen begonnen werden sollte, gehen die Meinungen auseinander. Der Nachteil, lediglich auf ei-

ne Unterarmgehstütze zurückzugreifen, besteht darin, dass sich der Patient möglicherweise zu stark auf diese abstützt und somit ein schiefes Gangbild entwickelt. Andererseits ist aber auch der Übergang von 2 auf überhaupt keine unterstützende Gehhilfe mehr oft relativ groß, wird von einigen Patienten als unangenehm empfunden und daher auch nicht gerne toleriert. Bei längeren Gehstrecken kommen Ermüdungserscheinungen der hüftumspannenden Muskulatur hinzu, die dann, trotz zunächst zufriedenstellender Gangabwicklung, wieder einen Hinkmechanismus entstehen lassen, sodass durchaus auch über einen längeren postoperativen Zeitraum der Einsatz einer oder sogar beider Gehhilfen sinnvoll sein kann (Tab. 1).

Ein weiterer unverzichtbarer Bestandteil eines funktionellen Behandlungsprogrammes in der frühen postoperativen Phase ist die **CPM** (continuous passive motion nach SALTER) zur ausschließlich passiv geführten Gelenkmobilisation unter Einsatz einer elektrischen Bewegungsschiene (1–2-mal tgl. über 15–20 min). Hier erfolgen in ihrem Funktionsausmaß definierte gleichmäßige Bewegungsabläufe meist in einer Ebene (v.a. Extension/Flexion) bis zur bzw. bis knapp über die aktuelle Schmerzgrenze. Ziele dieser Maßnahme sind die dosierte Dehnung der bereits präoperativ (teil)kontrakten gelenkumspannenden Weichteile zur schrittweisen Verbesserung des Bewegungsausmaßes des betroffenen Gelenks, aber auch die Verbesserung der Gleiteigenschaften der periartikulären Gewebeschichten, die Optimierung ihrer lokalen Stoffwechselsituation sowie letztendlich die Verhinderung einer kapsulär bedingten Gelenkeinstellung. Als Steigerung der CPM-Mobilisation gelten aktive Übungen auf dem Motomed und auch auf dem Fahrradergometer.

Ergänzend zur Einzelbehandlung, vor allem zum Abschluss eines Rehabilitationsprogramms steht dann die krankengymnastische **Gruppentherapie** mehr im Vordergrund, wobei hier auch stimulative psychologische Effekte einer Partnerbehandlung die Motivation des Patienten fördern sollen. Es sollte möglichst auf eine sinnvolle Zusammenstellung der Behandlungsgruppen bzgl. der individuellen körperlichen Belastbarkeit der Teilnehmer geachtet werden (z.B. ob bereits eine Vollbelastung des

operierten Beines erlaubt ist oder nicht); außerdem sollten die Gruppen zwecks besserer Betreuung übersichtlich klein sein (max. 10–12 Teilnehmer). Vordringliches Ziel dieser Behandlungseinheiten ist in erster Linie die Verbesserung der Koordination mit einem spielerischen Verlängern der Standbeinphase. Die erlernten Übungen sollten dann über die therapeutisch geführten Übungen hinaus später alleine zu Hause in Eigenregie fortgeführt werden (individuell abgestimmtes Hausprogramm mit speziellen Bewegungsabläufen). Typische fehlerhafte Ausführungen durch Ausweichbewegungen müssen jedoch bereits während der Einzeltherapie bewusst gemacht werden, damit der Patient sie später dann auch wirksam vermeiden kann.

Im Rahmen der **Endoprothesenschule** (Tab. 2 und 3) [11] sollte der Patient im Rahmen theoretischer Vorträge und auch praktischer Demonstrationen darauf hingewiesen werden, dass innerhalb der ersten 4–6 postoperativen Wochen keine Hüftflexion über 90° erfolgen sollte; die Beine sollten nicht über Kreuz gehalten werden, eine Adduktion des operierten Beins über die Mittellinie hinaus sollte vermieden werden. Sitzen in tiefen Sesseln ist nicht gestattet; eine entsprechende Stuhlaufgabe bzw. auch eine Erhöhung des Betts (2. Matratze) wird in den ersten Wochen oft erforderlich. Im Hinblick auf eine mögliche Luxation des Kunstgelenks ist eine Hüftflexion in Kombination mit einer gleichzeitigen Außenrotation gefährlich, derartige Bewegungsmuster sollten in den ersten 6–12 Wochen nach dem Eingriff ebenfalls nicht durchgeführt werden; auch Oberkörperdrehbewegungen bei fixiertem Fuß (z.B. beim Stehen auf Teppichboden) sollten vermieden werden. Innerhalb der ersten 3–4 Wochen nach Implantation einer Hüft-TEP sollte der Patient ganz überwiegend in Rückenlage schlafen; dann ist ein Liegen auf der nicht operierten Seite mit Kissen zwischen den Beinen erlaubt; ab der 6. postoperativen Woche und reizfreien Wundverhältnissen ist auch das Liegen auf der operierten Seite gestattet. Das Ein- und Aussteigen aus dem Bett sollte in dieser Zeit möglichst über die operierte Seite erfolgen.

Neben der krankengymnastischen Behandlung des Hüftpatienten „im Trockenen zu Lande“ ist vor allem die thera-

peutisch geführte **Balneotherapie** ein wesentlicher Eckpfeiler der Rehabilitation. *Allgemeine* Ziele sind hier die Steigerung der Vitalkapazität sowie der Gesamtkörperdurchblutung; eine Wassertemperatur von etwa 34–36 °C wirkt detonisierend und hilft, muskuläre Kontraktionen abzubauen. Spezielle Übungen fördern die Mobilisation, die Koordination, die Ausdauer und schließlich auch die Kraftentfaltung der geschwächten oder durch einen operativen Eingriff vorübergehend geschädigten gelenkumspannenden Muskulatur.

Die *Einzelbehandlung* erfolgt vor allem in liegender Körperposition des Patienten, die *Gruppentherapie* im Stand, wobei verschiedene Hilfsmittel wie Ringe, Bälle, Reifen, Schwämmel, Flossen und schließlich auch Styropor-Stangen (sog. Aqua-Gym-Sticks) eingesetzt werden können. Diese Hilfsmittel dienen einerseits der Erleichterung gewisser Bewegungsabläufe, können aber auch, um gezielte Kraftübungen durchzuführen, erschwerend funktionieren.

**Unterwassermassagen** bzw. sonstige **Druckstrahlmassagen** sind im Rahmen der Balneotherapie frisch operierter Patienten nicht zu empfehlen, da die Gewebeheilungsvorgänge zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen sind und hier einer Serombzw. einer Hämatombildung Vorschub geleistet werden könnte. Darüber hinaus ist eine direkte, teilweise nur ungenügend dosierbare Druckstrahlbehandlung für die intraoperativ abgelöste bzw. reinserierte Muskulatur in der frischen Phase der Rehabilitation oft mit erheblichen lokalen Beschwerden verbunden.

Die **medizinische Trainingstherapie (MTT)** stellt einen Sammelbegriff für ein physiotherapeutisches Behandlungskonzept im Rahmen der manuellen Medizin zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Körper- und hier vor allem von Gelenkfunktionen dar (sog. *gerätegestützte Physiotherapie*). Sie wird vor allem im Rahmen der Rehabilitation orthopädischer Erkrankungen eingesetzt, unter anderem auch bei degenerativen Gelenkveränderungen mit begleitenden Defiziten der Funktionalität und Kraftentfaltung der jeweiligen gelenkumspannenden und -bewegenden Muskulatur; die MTT beinhaltet ausschließlich aktive Übungen, die über die Bewegungsbahn, den Widerstand und auch die Repetition selektiv modifi-

ziert werden. Der jeweilige Widerstand richtet sich nach den individuellen Gegebenheiten des Patienten. Ein effektives Ausdauertraining besteht im Allgemeinen aus 15–20 Wiederholungen des Bewegungsablaufes im Atemrhythmus des Patienten.

Ein wichtiges Prinzip der medizinischen Trainingstherapie ist die Beachtung der wechselweisen Beanspruchung unterschiedlicher Muskelgruppen. Ein reduziertes Gewicht ist hierbei wichtiger als ein spezielles Training der Kraftausdauer, insbesondere auch, weil hiermit eine höhere Anzahl an Einzelwiederholungen erfolgen kann, als dies bei größeren Gewichten möglich wäre. Die jeweiligen Übungen sollten immer möglichst langsam und ohne Schwung („Anlauf“) durchgeführt werden, darüber hinaus auch ohne Ausweichbewegungen.

Bei den einzelnen Übungen sollte unbedingt auf einen langsamen Beginn mit möglichst exakter Ausführung der Bewegungsabfolge geachtet werden. Dies betrifft sowohl die konzentrischen als auch die später durchzuführenden exzentrischen Funktionsmuster. Sowohl Patient als auch Therapeut sollten stets kontrollieren, dass tatsächlich auch nur der jeweils betroffene Muskel gezielt trainiert wird; Ausweichbewegungen, die dann meistens eine Belastung der Wirbelsäule mit sich bringen, sollten unterbleiben. Ursache für solche technischen Fehler ist meistens die Verwendung eines zu großen Übungsgewichts. Eine Pressatmung (Luftanhalten während der einzelnen Kraftleistungen) ist unbedingt zu vermeiden. Unter diesem Gesichtspunkt ist bei körperlicher Anstrengung die Ausatmung zu empfehlen, das Einatmen bei der Entlastung.

Über die *Einzelbehandlung* erlernt der Patient zunächst einfache selektive Funktionsabläufe, um diese dann zu komplexen Bewegungsmustern zusammenzusetzen. Er bleibt so lange in physiotherapeutischer Einzelbetreuung, bis er sich koordinativ weitgehend selbstständig kontrollieren kann. Wichtig für den Erfolg der medizinischen Trainingstherapie ist das anschließende *Gruppen-training*, welches möglichst täglich, zumindest aber 3-mal wöchentlich jeweils über 30–60 min und insgesamt über mehrere Monate stattfinden sollte, um neu erlernte Bewegungsmuster bestmöglichst zu automatisieren. Hier fördert ein dem Patienten ständig neu an-

gepasstes Trainingsprogramm sicherlich deutlich die Motivation.

Als Steigerung der medizinischen Trainingstherapie bleibt für das Spätstadium der Rehabilitation nach Abklingen jeglicher Gelenkbinnenreizzustände das **isokinetische Training** zu erwähnen. Vordringliches Behandlungsziel ist dabei die Kräftigung der hüftumspannenden Muskulatur, aber auch die des M. quadriceps femoris sowie die der Kniebeugergruppe. Die Besonderheit dieses technisch aufwendigen und kostenintensiven Trainingsprogramms liegt darin, dass hier die individuellen Kraftvorgaben des Patienten den jeweiligen Übungswiderstand determinieren, der dann computergesteuert apparativ vorgegeben wird.

Auch der **therapeutische Sport** ist wesentlicher integrativer Bestandteil eines konservativen Rehabilitationsprogrammes im Falle von Gelenkerkrankungen der unteren Extremitäten; er steht meist erst am Ende des funktionellen Trainings, wobei hier, neben dem Erhalt einer beschwerdefreien (Rest-)Gelenkfunktion sowie der muskulären Kraftentfaltung v.a. auf die Verbesserung der koordinativen Leistungsfähigkeit (Schulung einer möglichst optimalen Körperbeherrschung) abgezielt wird; evt. bestehende Behinderungen werden so leichter überwunden (Bedeutungsreduktion). Der psychische Einfluss durch das Gruppenerlebnis sowie die Bewusstmachung der individuellen Belastbarkeit darf nicht unterschätzt werden.

Bei Vorliegen degenerativer Gelenkveränderungen wie auch nach erfolgtem endoprothetischem Gelenkersatz sollte der Sportmediziner dem betroffenen Patienten die einzelnen Bewegungsprogramme individuell und detailliert vorgeben, evtl. mit Anpassung bzw. Modifikation gewisser Sportarten an bereits bestehende Behinderungen (unterschiedliche Belastungsstufen). In diesem Zusammenhang müssen sportliche Betätigungen mit hohen kinetischen (dynamischen) Kraftspitzen unbedingt vermieden werden; in erster Linie sollten gleichmäßige Bewegungsabläufe in das Programm integriert werden, die die muskulären Schutzmechanismen des betroffenen Gelenks nicht überfordern und somit bereits knorpelgeschädigte Gelenkbereiche nicht über Gebühr strapaziert werden. Unter diesem Gesichtspunkt sind vor allem Kampf- und Ballsportarten, die einen teilweise unkontrollierbaren direkten Kör-

perkontakt mit sich bringen, unter therapeutischen Gesichtspunkten im Rahmen eines Rehabilitationsprogrammes weniger gut geeignet.

## Ergotherapie

Wichtigste Aufgabe der Ergotherapie im Allgemeinen ist die Beurteilung, ob „innere“, vom Patienten selbst ausgehende Kompensationsmechanismen genügen, um eine defizitäre Situation auszugleichen, oder ob hierfür zusätzliche unterstützende „äußere“ Hilfsmittel erforderlich werden.

Die **Einzel- und Gruppenbehandlungen** beinhalten in erster Linie eine funktionelle und ablenkende Selbstbeschäftigung mit integrierter individueller **Bewegungstherapie** durch immer wiederkehrendes Üben wichtiger Gelenk- und Muskelfunktionen im Rahmen handwerklicher Tätigkeiten, wobei die Tätigkeit selbst als auch die verwendeten Geräte und Materialien der vorliegenden Funktionsstörung angepasst sein müssen. Im Falle einer degenerativen Affektion des Hüftgelenks, aber auch im Zuge der postoperativen Rehabilitation nach alloarthroplastischem Ersatz kommen vor allem das Arbeiten am Kufenwebstuhl, außerdem Holzarbeiten wie Hobeln und Sägen, letztendlich auch Töpferarbeiten in Frage. Ziele sind die Wiedergewinnung bzw. der Erhalt der Gelenkfunktion, die muskuläre Kräftigung im Bereich der unteren Extremitäten, außerdem ein prophylaktischer Gelenkschutz (Bewegungsökonomie) durch Erlernen von Ausweich- und Kompensationsbewegungen sowie die berufliche Wiedereingliederung.

Wesentlicher Bestandteil der Ergotherapie vor allem in der Phase der frühen postoperativen Rehabilitation ist weiterhin das (Wieder)Erlangen von Unabhängigkeit von fremder Hilfe mit Erhalt der Selbstständigkeit. Hierzu zählt das **Selbsthilfettraining** (als Einzeltherapie oder in einer kleinen Gruppe) bzgl. der ADL (activities of daily life) wie An- und Auskleiden, Maßnahmen der Körperhygiene, des Transfers u.a.m.

In die Ergotherapie integriert ist die individuelle **Hilfsmittelversorgung**, z.B. im Falle vorübergehender oder bleibender Defizite zur Erleichterung des Ankleidens mit speziellen Strumpfanziehhilfen und langstieligen Schuhlöffeln; Nach endoprothetischem Ersatz des Hüftgelenks sind in den ersten 12 postoperati-

ven Wochen zur Vermeidung einer extremen Gelenkstellung mit der Gefahr einer Luxation des Kunstgelenks außerdem besondere Greifhilfen sowie die Verwendung einer sitzerhöhenden Stuhlaufgabe wichtig. In diesem Zusammenhang müssen weiterhin Wohnung und Arbeitsplatz möglichst behinderungsgerecht eingerichtet werden (z.B. Beachtung der optimalen Sitz- und Tischhöhe, Einbau von Sitzschalen nach Maß im Falle einer einseitigen Hüfteinstellung, Versorgung des Bades mit einer Toilettensitzerhöhung, einem Duschhocker, einem Badewannenlifter u.a.m.)

Ein wesentliches Behandlungsprinzip im Falle bestehender Defizite in der muskulären Kraftentfaltung bzw. artikulärer Reizzustände ist die temporäre (bei postoperativen Zustandsbildern) oder dauerhafte (bei bleibenden Funktionsdefiziten) Gelenkschonung durch Entlastung. Hierzu gehört die Versorgung des Patienten mit adäquaten **Geh- bzw. Fortbewegungshilfen** wie Handstöcke, Unterarmgehstützen, evtl. mit speziellen rutschfesten Haftpuffern, Vierfüßlergehstützen, Achselkrücken, Rollatoren, einem Achselgehwagen und – im Extremfall – mit einem Rollstuhl.

Spezielle form- und funktionsgerechte orthopädische **Zurichtungen am Konfektionsschuhwerk** helfen, die Belastungssituation der betroffenen Gelenke der Extremität zu optimieren. Hierzu zählen eine *Einlagenversorgung* mit schmerzentlastender Weichbettung, stoßdämpfende *Pufferabsätze* sowie ein *Verkürzungsausgleich* im Sohlenbereich

der Ferse (auch als Schuheinlage im Sinne eines Fersenkissens).

### Orthetische Versorgung

In Abhängigkeit von der Stabilität des betroffenen Gelenks kann eine spezielle konfektionierte oder individuell gefertigte Orthese die Belastbarkeit der homolateralen unteren Extremität im täglichen Leben und damit die Mobilität des betroffenen Patienten erheblich verbessern. Eine entsprechende Versorgung ist jedoch meist sehr aufwendig und kostenintensiv, letztendlich für den Patienten aber auch subjektiv auftragend und damit im Tragekomfort beeinträchtigend. Unterschieden werden lediglich stützende **Bandagen**, hergestellt aus Textilien mit entsprechenden individuell eingearbeiteten Verstärkungen im Falle leichterer Instabilitäten, von starren, aus Kunststoffteilen vorgefertigten, das Gelenk weitgehend immobilisierenden **orthopädischen Apparaten** im Falle einer erheblich gestörten Gelenkmechanik. Hauptindikation für eine temporäre orthetische Versorgung des Hüftgelenkes ist eine postoperativ nach endoprothetischem Ersatz aufgetretene Instabilität mit spontaner Luxationsgefahr bei unbedachten Bewegungsausschlägen. In diesen Fällen sollte die Orthese über einen Zeitraum von zumindest 3 Monaten möglichst Tag und Nacht getragen werden, bis nach Eintreten einer Schrumpfung der hüftumspannenden Weichteile wieder eine ausreichende Gelenkstabilität eingetreten ist. Auch im Falle einer Resektionshüfte

nach Girdlestone (entweder als primäre Situation nach eitriger Coxitis mit nachfolgender Kopfhalsresektion oder sekundär nach septischem Fehlschlagen einer Totalalloarthroplastik mit Belassen der defizitären Situation) resultiert neben einer teilweise nicht unerheblichen Beinverkürzung oft auch eine schmerzhaft instabile und damit wenig belastbare Hüfte, die eine dauerhafte orthetische Versorgung erforderlich machen kann.

### Sozialberatung

Als weiterer Baustein im Rahmen der Rehabilitation gilt die Beratung des betroffenen Patienten durch den Sozialarbeiter mit folgenden Aufgaben:

- berufliche Wiedereingliederung,
- häusliche Wiedereingliederung (Mittagstisch, Umfeld u.a.),
- pflegerische Betreuung (z.B. Kurzzeitpflege),
- Fragen zur Behinderung, Berentung u.a..

OUP

**Interessenkonflikt:** Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

#### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Dr. h.c. mult. Jürgen Heisel  
Orthopädische Abteilung  
der Fachkliniken Hohenurach  
Immanuel Kant-Straße 31  
72574 Bad Urach  
juergen.heisel@fachkliniken-  
hohenurach.de

## Literatur

1. Bischof HH, Heisel J, Locher H. Praxis der konservativen Orthopädie. Stuttgart : Thieme Verlag, 2007
2. Drabiniok T, Bork H, Theil J, Heisel J. Möglichkeiten und Grenzen der ambulanten Rehabilitation – Erste klinische Ergebnisse. Orth. Prax. 1997; 33: 718.
3. Drabiniok T, Sonnekalb U, Heisel J. Stationäre Anschlussheilbehandlung nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz bei älteren Menschen. Orth. Prax 2001; 37: 794.
4. Fass V, Müller W. Postoperative Rehabilitation und Physiotherapie des älteren Patienten nach totalendoprothetischer Versorgung. Orth. Prax. 1994; 30: 211.
5. Heisel J, Jerosch J. Rehabilitationsmaßnahmen nach künstlichem Hüftgelenkersatz – eine notwendige Maßnahme? Orth. Prax. 1996; 32, 683.
6. Heisel J., Drabiniok T, Bork H. Postoperative Belastungsstrategie nach alloarthroplastischem Hüftgelenkersatz. Med. Orth. Techn. 1998; 118: 170.
7. Heisel J. Rehabilitationsergebnisse und berufliche Reintegration nach orthopädischer Rehabilitation. In: Rehabilitation. BfA Berlin, 1998
8. Heisel J. Rehabilitation des Hüftgelenkes. In: Stahl CH, Zeidler H, Koebeke J, Lorenz R (Hrsg.): Klinische Arthrologie. Landsberg/Lech: Ecomed Verlag, 2002
9. Heisel J. Richtlinien der Rehabilitation nach endoprothetischem Hüftgelenkersatz. Orth. Prax. 2003; 39: 436
10. Heisel J, Jerosch J. Rehabilitation nach Hüft- und Knieendoprothese. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag, 2007
11. Jerosch J, Heisel J. Endoprothesenschule. Rehabilitations- und Betreuungskonzepte für die ärztliche Praxis. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag, 1996
12. Paes P. Maßnahmen zur Rehabilitation von Patienten mit Hüftarthroplastiken. BV Orthopädie, 1992; 80
13. Protz W, Gerdes N, Maier-Riehle B, Jäckel WH. Therapieziele in der medizinischen Rehabilitation. Rehabilitation 1998; 37: 24.
14. Schröck R. Prüfstand 'Reha'. Dt. Ärztebl. 1996; 93B: 1873.
15. Schröder D, Anderson M. Kryo- und Thermotherapie. Stuttgart-Jena: Fischer, 1995