gleich zur Referenzgruppe bleiben jedoch auch hier alle Kraftparameter – mit Ausnahme des ersten Kraftmaximums auf der nicht operierten Seite – deutlich und signifikant reduziert.

Die Dynamik als Differenz zwischen den beiden Kraftmaxima und dem Kraftminimum ist gegenüber der nicht operierten Seite und gegenüber der Referenzgruppe allgemein erheblich reduziert. Insgesamt wird zum Ende der Rehabilitation hin die Differenz der Kraftparameter zwischen TEP-Seite und nicht operierter Seite zumindest nicht kleiner. Das ist gleichbedeutend mit einer persistierenden Asymmetrie und damit Fehlbelastung des Bewegungsapparats.

Schlussfolgerungen

Insgesamt zeigen sich zwar während einer dreiwöchigen Rehabilitation nach Knie-TEP bereits deutliche Verbesserungen einiger Gangparameter. Die Wiederherstellung eines gleichmäßigen und damit auch sicheren Gangbildes ist jedoch bei Weitem noch nicht erreicht. Insbesondere im Kniewinkel- und im Kraft-Zeit-Verlauf zeigen sich auf der TEP-Seite große verbleibende Defizite, die laut Literatur auch zwei Jahre post OP noch nicht beseitigt sind. Dies kann gravierende Spätfolgen für den Bewegungsapparat zur Folge haben.

Im Detail führt die fehlende Kniebeugung auf der TEP-Seite zu einer verstärkten Anhebung des ipsilateralen Beckens während des Bodenkontakts bei gleichzeitig deutlich reduzierter Dämpfung von Stößen. Hierdurch wird auch die Stellung und Bewegung des lumbosakralen Übergangs und somit die Statik und Dynamik der Wirbelsäule negativ beeinflusst. Hinzu kommt, dass die kontralaterale Seite die Asymmetrie der Kräfte durch Mehrbelastung kompensatorisch ausgleichen muss.

Fazit

Als Schlüsselparameter für die Einleitung von Interventionsmaßnahmen zur Optimierung des Gangverhaltens scheint nach Knie-TEP die nachhaltige Normalisierung der Flexions-Extensions-Bewegung im Kniegelenk während des Bodenkontakts von besonderer Bedeutung zu sein. Die ebenfalls defizitä-

ren Bodenreaktionskräfte können als Folge daraus gewertet werden.

Aktuell werden multisensorische Feedbacksysteme zur Ansteuerung und Veränderung der Flexions-Extensions-Bewegung entwickelt, die in weiteren Studien auf ihre – im Bereich des Sports bereits nachgewiesene – Effektivität hin überprüft werden sollen.

Ergebnisse aus der Motorikforschung lassen vermuten, dass das hier erforderliche Aufbrechen eines über lange Zeiträume angeeigneten, hochautomatisierten falschen Gangmusters und das Wieder-, Um- oder Neulernen eines physiologisch normalen Gehens weder durch vereinzelte therapeutische Gangschulungen noch in der Kürze der dreiwöchigen Rehabilitation erreicht werden kann. Vielmehr erscheint einzig die Vision einer therapeutisch begleiteten intensiven Intervention über einen längeren Zeitraum von drei bis sechs Monaten mittels eines zu entwickelnden, permanent verfügbaren Feedbacksystems zielführend. In der Folge sollte sich nicht nur das Gangmuster der Knie-TEP-Patienten und damit verbunden auch deren Lebensqualität verbessern, sondern es sollten sich vor allem auch Folgeschäden am Bewegungsapparat und somit mittelfristig zu erwartende erhebliche Krankheitsfolgekosten reduzieren lassen.

Literatur beim Verfasser

Prof. Dr. Thomas Jöllenbeck

Institut für Biomechanik
Klinik Lindenplatz
Orthopädische Rehabilitationsklinik mit
Sportmedizinischer Abteilung
Weslerner Straße 29
59505 Bad Sassendorf
E-Mail: Thomas.Joellenbeck@klinik-lindenplatz.de

Traumatologie am Schultergürtel

— Die Züricher Schulthess-Klinik genießt weit über die Landesgrenzen hinaus einen ausgezeichneten Ruf in der Chirurgie der oberen Extremität. Die Mitarbeiter dieser Klinik haben in ihrem Buch „Traumatologie am Schultergürtel“ 54 interessante Fälle zur Behandlung von Verletzungen der Klavikula, des Genoids und des proximalen Humerus zusammengestellt. Jeder Fall ist klar gegliedert: Nach kurzer Anamnese und Befundbeschreibung werden Therapie und Verlauf prägnant dargestellt. Eine Diskussion rundet die einzelnen Kasuistiken ab. Zahlreiche Röntgenbilder, zum Teil sinnvoll durch ergänzte zwei- oder dreidimensionale Bildgebung (CT und MRT) illustrieren die beschriebenen Befunde. Klinische, intraoperative und arthroskopische Bilder finden sich deutlich seltener, was der Anschaulichkeit der Fälle aber keinen Abbruch tut.

Neben der Akuttraumatologie wird auch auf posttraumatischen Pathologien (chronische Luxation, Pseudarthrose, Humeruskopfnekrose u.a.) sowie auf periprothetische Frakturen eingegangen. Erfreulicherweise stellen die Autoren auch alternative Verfahren dar. Dies gilt beispielsweise für proximale Humerusfrakturen, wo neben der operativen Standardtherapie mit winkelstabilen Platten und antegraden Nägeln für bestimmte Fälle auch weniger invasive und kostengünstigere Verfahren als vorteilhaft dargestellt werden.

Dieses Werk versteht sich weder als Lehrbuch noch als Operationsatlas. Aus diesem Grunde profitieren von der Lektüre in meinen Augen besonders erfahrene Chirurgen, die ihr therapeutisches Spektrum in der Schultertraumatologie erweitern wollen.

PD Dr. Ralph Gaulke

R.-P. Meyer, F. Moro,
H.-K. Schwyzer,
B. R. Simmen: Traumatologie am Schultergürtel;
Springer Verlag 2011;
250 S.; 710 Abb.;
Hard Cover
69,95 €;
ISBN: 978-3-642-21817-0