

Sport mit Endoprothese – Radfahren

Jürgen Freiwald, Christian Baumgart, Matthias W. Hoppe

Generelle Anmerkungen und Empfehlungen:

Nach endoprothetischer Versorgung (Hüft-, Knie- und Sprunggelenke) ist Radfahren auf der Straße und in ebenem Gelände eine geeignete Bewegungsform und wird von medizinischen Gesellschaften befürwortet. Radfahren ist besonders nach endoprothetischer Versorgung der unteren Gelenke geeignet, da die biomechanischen Belastungen gleichmäßig und ohne Kraftspitzen sowie geringer als beim normalen Gehen sind (Kutzner et al., 2012).

Mountainbiking wird hingegen aufgrund der erhöhten Sturzgefahr sowie der hohen Kräfteinsätze beim Bergauffahren nur mit Einschränkungen empfohlen (Oehler et al., 2016; Simmel et al., 2008).

Je nach endoprothetischer Versorgung, dem Alter und dem Trainingszustand gibt es bei der Wiederaufnahme des Radfahrens unterschiedliche Aspekte zu beachten. Besondere Bedeutung besitzt die Beratung durch den Operateur (Orthopäde, Chirurg) – denn nur er kann wissen, wie die Operation verlaufen und wie belastbar das Implantat ist – sowie die Beratung durch Sportwissenschaftler und Physiotherapeuten über den richtigen (Wieder-)Einstieg und die angepasste Technik des Radfahrens. Sinnvoll ist es, wenn schon während des stationären Aufenthaltes bzw. während der Reha mit dem Radfahren begonnen wird (mit stationärem Fahrradergometer).

Allgemeine Voraussetzungen:

- Es sollte eine subjektive Sicherheit bestehen („ich kann das“)
- Die Sturzgefahr muss durch angepasste Streckenwahl und Fahrweise minimiert werden

Sportartspezifische Voraussetzungen:

- Ausreichende Erfahrungen mit Radfahren
- Der Patient darf keine Angst vor der Wiederaufnahme des Radfahrens haben

Medizinische Voraussetzungen:

- Primär stabile Verankerung ohne Lockerungszeichen (Nachkontrolle; Freigabe durch den Arzt)
- Keine Ruhe- oder Belastungsschmerzen
- Weitgehend normalisierter Bewegungsumfang, um die Radfahrbewegung optimal ohne Ausweichbewegungen durchführen zu können: bei normaler Sattelstellung und Kurbellänge sind für einen „runden Tritt“ im Hüftgelenk ca. 90° Beugung; im Kniegelenk ca. 110° Beugung und im Sprunggelenk ca. 15° Beugung notwendig
- Bei den Empfehlungen zu Dauer und Intensität des Radfahrens müssen – bei ausgeprägt sportlichen Ambitionen – die Gleitpaarungen berücksichtigt werden, da manche Gleitpaarungen nach längerer Bewegung erhöhte Temperaturwerte zeigen und dadurch Abrieb und Lockerung bewirken können (Bergmann, Graichen, et al., 2001a, 2001b)

Besondere Gefahren (Vermeiden):

- Vermeiden von Stürzen und Kollisionen mit anderen Radfahrern oder Fußgängern sowie schlechten Wegen (Geröll; Spurrinnen; Bordsteine; Schienen; Glätte durch Nässe ...)
- Wegen gesteigertem Sturzrisiko Vermeiden von starken Gefällen („Downhillfahren“)
- Das Gepäck und die Einkäufe gehören auf den Gepäckträger – keinesfalls Taschen am Lenker befestigen
- Ausreichendes Training mit E-Bike, sonst erhöhte Sturzgefahr (höhere Geschwindigkeit, höheres Gewicht ...)
- Bei der Nutzung von E-Bikes keine zu starke elektrische Unterstützung wählen wegen erhöhter Geschwindigkeit
- Keine hohen Geschwindigkeiten, da erhöhte Unfallgefahr besteht und bei Stürzen und Unfällen höhere Kräfte wirken

Hinweise zur Sporttechnik und zum Material:

- Schutzausrüstung tragen (Sturzhelm; eventuell auch Protektoren)
- Sicheres Auf- und Absteigen beherrschen (Übung), ggf. Fahrrad mit tiefem Durchstieg benutzen (keine „Herrenfahräder“)
- Bei nicht ausreichender Gelenkbeweglichkeit können Anpassungen im Bereich der Sattelhöhe und Kurbellänge vorgenommen werden
- Sicheres Bremsen beherrschen (Übung)
- Aufrechte Sitzposition einnehmen (insbesondere bei Hüftprothesen)
- Die Rahmengeometrie und Kurbellängen so wählen, dass die Gelenkbeweglichkeit nicht vollständig abgefordert wird
- Die Beine sollten während der Tretbewegungen weitgehend parallel geführt werden
- Auch beim Radfahren geeignetes und festes Schuhwerk tragen
- Keine Klick-Pedale oder gar Fußschlaufen verwenden (Sturzgefahr bzw. mangelnde Abstützung bei potentiellen Stürzen)

Hinweise zur Sportausübung:

- Erste Ausfahrten mit einer Vertrauensperson (keine Gruppen)
- Zu Beginn möglichst bekannte und ebene Strecken nutzen und vorrausschauend fahren
- Zunächst nur bei trockenem Wetter fahren (Rutschgefahr)
- Zunächst nicht alleine und auf unbefestigten Wegen fahren
- Lieber öfters und kürzer anstatt kürzer und intensiver radeln
- Zu Beginn geringen Tretwiderstand wählen
- Zu Beginn höhere anstatt geringe Tretfrequenzen wählen
- Je nach postoperativer Beweglichkeit kann das Fahrrad mit kürzeren Kurbellängen ausgerüstet werden, um die notwendige Gelenkbeweglichkeit zu reduzieren
- Die Sattelhöhe sollte möglichst hoch, auf keinen Fall zu tief gewählt werden

Literatur:

Bergmann, G., Bender, A., Dymke, J., Duda, G., & Damm, P. (2016). Standardized Loads Acting in Hip Implants. *PLoS One*, *11*(5), e0155612. doi:10.1371/journal.pone.0155612

- Bergmann, G., Deuretzbacher, G., Heller, M., Graichen, F., Rohlmann, A., Strauss, J., & Duda, G. N. (2001). Hip contact forces and gait patterns from routine activities. *J Biomech*, *34*(7), 859-871.
- Bergmann, G., Graichen, F., & Rohlmann, A. (2004). Hip joint contact forces during stumbling. *Langenbecks Arch Surg*, *389*(1), 53-59. doi:10.1007/s00423-003-0434-y
- Bergmann, G., Graichen, F., Rohlmann, A., Bender, A., Heinlein, B., Duda, G. N., . . . Morlock, M. M. (2010). Realistic loads for testing hip implants. *Biomed Mater Eng*, *20*(2), 65-75. doi:10.3233/BME-2010-0616
- Bergmann, G., Graichen, F., Rohlmann, A., Verdonschot, N., & van Lenthe, G. H. (2001a). Frictional heating of total hip implants. Part 1: measurements in patients. *J Biomech*, *34*(4), 421-428.
- Bergmann, G., Graichen, F., Rohlmann, A., Verdonschot, N., & van Lenthe, G. H. (2001b). Frictional heating of total hip implants. Part 2: finite element study. *J Biomech*, *34*(4), 429-435.
- Damm, P., Dymke, J., Bender, A., Duda, G., & Bergmann, G. (2017). In vivo hip joint loads and pedal forces during ergometer cycling. *J Biomech*, *60*, 197-202. doi:10.1016/j.jbiomech.2017.06.047
- Damm, P., Graichen, F., Rohlmann, A., Bender, A., & Bergmann, G. (2010). Total hip joint prosthesis for in vivo measurement of forces and moments. *Med Eng Phys*, *32*(1), 95-100. doi:10.1016/j.medengphy.2009.10.003
- Freiwald, J., Greiwing, A., & Engelhardt, M. (2003). Die Hüfte im Sport - Bewegung und Sport bei Arthrose. *SportOrthoTrauma*, *19*, 197-206.
- Geidl, W., Hendrich, S., Schöne, D., & Pfeifer, K. (2009). Bewegungstherapie und sportliche Aktivität nach Hüftgelenks-Total-Endoprothese. *Medizinisch-Orthopädische Technik*, *136*(4), 310-316.
- Graichen, F., Bergmann, G., & Rohlmann, A. (1999). Hip endoprosthesis for in vivo measurement of joint force and temperature. *J Biomech*, *32*(10), 1113-1117.
- Hörterer, H. (2016). Sport nach endoprothetischer Versorgung. In M. Engelhardt (Ed.), *Sportverletzungen* (pp. 31-34). München: Elsevier.
- Kutzner, I., Heinlein, B., Graichen, F., Rohlmann, A., Halder, A. M., Beier, A., & Bergmann, G. (2012). Loading of the knee joint during ergometer cycling: telemetric in vivo data. *J Orthop Sports Phys Ther*, *42*(12), 1032-1038. doi:10.2519/jospt.2012.4001
- Oehler, N., Schmidt, T., & Niemeier, A. (2016). Endoprothetischer Gelenkersatz und Sport. Total Joint Replacement and Return to Sports. *Sportverletz Sportschaden*, *30*, 195-203. doi:http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-119109
- Schwachmeyer, V., Damm, P., Bender, A., Dymke, J., Graichen, F., & Bergmann, G. (2013). In Vivo Hip Joint Loading During Post-Operative Physiotherapeutic Exercises. *PLoS One*, *8*(10), e77807. doi:10.1371/journal.pone.0077807
- Simmel, S., Hörterer, H., & Horstmann, T. (2008). Sport nach Hüft-Totalendoprothese – Expertenmeinung versus Patientenrealität. *Dtsch Z Sportmed*, *59*(11), 268-272.
- Stapelfeldt, B., & Mornieux, G. (2005). Biomechanik im Radsport. *SportOrthoTrauma*, *21*, 8.
- Zichner, L., Engelhardt, M., & Freiwald, J. (Eds.). (2000). Sport bei Arthrose und nach *endoprothetischem Einsatz* (5. Auflage ed. Vol. 6). Nürnberg: Novartis Pharma.