

Marcus R. Streit

Sportliche Aktivität nach moderner Hüft- und Knieendoprothetik

Eine aktuelle Literaturübersicht

Zusammenfassung:

Regelmäßige körperliche Aktivität ist ein entscheidender Faktor zur Prävention und Behandlung einer Vielzahl von Erkrankungen und hat positive Auswirkungen auf die mentale Gesundheit, das Wohlbefinden und die Lebensqualität. Durch die stark ansteigenden Versorgungszahlen immer jüngerer und aktiver Patienten ist die postoperative Sportfähigkeit nach endoprothetischer Versorgung im klinischen Alltag zunehmend relevant. In der modernen zementfreien Hüftendoprothetik erlaubt die Weiterentwicklung der Implantatsysteme mit geringen Verschleiß- und Lockerungsraten zunehmend liberalere Empfehlungen zur postoperativen sportlichen Aktivität, sodass auch high-impact Sportarten möglich werden. Nach Kurzschafteendoprothetik und Oberflächenersatz der Hüfte werden sehr hohe Aktivitätslevel und eine hohe Return-to-sports-Rate in der Literatur beschrieben. Das erreichte Aktivitätsniveau und die Return-to-sports-Rate liegen nach Hüftendoprothetik und Knieeilersatz etwas höher als nach der Versorgung mittels Knieendoprothese. Die meisten Patienten können innerhalb von 3–6 Monaten sportliche Aktivitäten wiederaufnehmen. Langzeitergebnisse zu den Auswirkungen von sportlicher Aktivität auf die Implantatstandzeit sind allerdings bisher unzureichend untersucht.

Schlüsselwörter:

Sportliche Aktivität, Endoprothetik, Hüft-TEP, Knie-TEP, Knieeilersatz

Zitierweise:

Streit MR: Sportliche Aktivität nach moderner Hüft- und Knieendoprothetik. Eine aktuelle Literaturübersicht.
OUP 2022; 11: 145–149
DOI 10.53180/oup.2022.0149-0149

Einleitung

Regelmäßige körperliche Aktivität wird heute als bedeutsamer Faktor zur Prävention und Behandlung von Herzerkrankungen, Übergewicht, Bluthochdruck, Schlaganfällen, Diabetes und verschiedenen Krebserkrankungen wie Brust- und Kolonkarzinomen angesehen. Sie hat zudem positive Auswirkungen auf die mentale Gesundheit, das Wohlbefinden, die Lebensqualität und die körperliche Fitness [6]. Nach Implantation einer Hüft- oder Knieendoprothese können regelmäßige körperliche Aktivität und eine gute Fitness zur Verminderung des Sturzrisikos beitragen und sich positiv auf die Knochendichte, Implantatfixation und Lockerung auswirken

[17]. Andererseits bestehen auch potentiell negative Auswirkungen auf das Implantat, allen voran ist hier der Verschleiß der Gleitpaarung zu nennen, hier in der Regel der Polyethylenabrieb, der langfristig zu Osteolysen und Implantatlockerung führen kann. Allerdings ist der Verschleiß hier nicht nur abhängig von dem Ausmaß der körperlichen Aktivität, sondern wird auch von weiteren Faktoren wie der mechanischen Belastung (insbesondere abhängig vom Körpergewicht, Art der Aktivität, motorischer Kontrolle und Technik) beeinflusst. Hierbei spielt unter anderem eine große Rolle, ob die Sportart neu erlernt oder schon seit Jahren sicher beherrscht wird.

In den letzten Jahren ist ein zunehmender Trend zur Versorgung von Patienten im jüngeren und mittleren Lebensalter erkennbar, der sich den Projektionen in aktuellen Arbeiten zufolge insbesondere in der Knieendoprothetik fortsetzen wird [14]. Diese jüngeren Patienten streben in vielen Fällen neben einer Steigerung der Lebensqualität insbesondere durch Schmerzreduktion und verbesserter Mobilität auch eine Wiedererlangung der sportlichen Belastbarkeit an [2]. Die moderne zementfreie Hüftendoprothetik mit hochabriebsfesten Keramik/HXLPE-Gleitpaarungen und der unicondyläre Kniegelenkersatz mit Erhalt der natürlichen Kniegelenkskinematik ermöglichen zunehmend weniger restriktive

Sports and activity after contemporary hip and knee replacement

A current literature review

Summary: Regular physical activity is a crucial factor in the prevention and treatment of a wide range of diseases and has positive effects on mental health, well-being and quality of life. Due to the sharp increase in the number of younger and more active patients being treated, the ability to exercise postoperatively after endoprosthesis treatment is becoming increasingly relevant in everyday clinical practice. In modern uncemented total hip arthroplasty, the further development of implant systems with low rates of wear and loosening allows increasingly liberal recommendations for postoperative sporting activity, so that high-impact sports are also possible. Very high activity levels and a high return-to-sports rate are described in the literature after short-stem arthroplasty and resurfacing of the hip. The level of activity achieved and the return-to-sports rate are slightly higher after hip arthroplasty and partial knee replacement than after treatment with a total knee arthroplasty. Most patients can resume physical activity within 3–6 months. However, long-term results on the effects of physical activity on the implant survival have not been adequately investigated to date.

Keywords: Sports, activity, total hip replacement, total knee replacement, partial knee replacement

Citation: Streit MR: Sports and activity after contemporary hip and knee replacement. A current literature review. OUP 2022; 11: 145–149; DOI 10.53180/oup.2022.0149-0149

Empfehlungen zur postoperativen sportlichen Belastbarkeit [19].

Sport nach Hüftendoprothetik

Bei der früher üblichen zementierten Verankerungstechnik bestand keine biologische Verbindung zwischen Implantat und Knochen und es konnte durch zyklische Belastung zur Lockerung im Knochen-Zementinterface oder zu Zementfrakturen kommen. Zudem war mit älterem gering vernetztem Polyethylen ein deutlich erhöhter Abrieb als Folge von vermehrter mechanischer Beanspruchung messbar, sodass Sportarten mit hoher Belastung als kritisch für das Langzeitüberleben anzusehen waren.

Diese Limitationen treffen auf die heute übliche zementfreie Verankerungstechnik der Hüftimplantate mit einer biologischen Knochen-Implantat-Verbindung durch Osteointegration der rauen Titanoberfläche und hochabriebfesten HXLPE als Gleitpartner nicht mehr zu. In einer aktuellen Arbeit konnte daher in einer Umfrage unter deutschen Endoprothetik-Spezialisten gezeigt werden, dass mit dem Einsatz verbesserter Implantate und OP-Techniken (z.B. minimalinvasive anterolateraler oder anteriorer Zu-

gang) zunehmend auch high-impact Sportarten (Tab. 2) empfohlen und Patienten generell zu einem aktiven Lebensstil ermutigt werden [19].

Es gibt bisher keine Evidenz, dass vermehrte körperliche Aktivität zu einer erhöhten Versagensrate im kurz- und mittelfristigen Verlauf führt, allerdings gibt es nur wenige Studien mit einem Follow-up von mehr als 10 Jahren.

Innmann et al konnte für zementfreie Hüftimplantate bei jungen Patienten mit einem mittleren Alter von 52 Jahren zeigen, dass 89 % der präoperativ aktiven Patienten auch langfristig 11 Jahre postoperativ wieder zum Sport zurückkehren konnten. 41 % der Patienten erreichten ein hohes Aktivitätsniveau (UCLA ≥ 7). Beim Vergleich der sportlichen Aktivität vor dem Beginn der ersten Symptome und 11 Jahre nach zementfreier Hüftendoprothese konnten keine Unterschiede hinsichtlich der mittleren Anzahl der Aktivitäten oder der Dauer gezeigt werden. Allerdings zeigte sich ein signifikanter Rückgang der high-impact Aktivitäten und eine signifikante Zunahme von low-impact Aktivitäten (Tab. 2). Es zeigten sich dabei keine negativen radiologischen Auswirkungen auf die

Implantatverankerung oder den Polyethylenverschleiß mit mittelgradig vernetztem Polyethylen. Bei Patienten mit hohem Aktivitätsniveau traten 11 Jahre postoperativ keine aseptischen Lockerungen von Pfanne und Schaft auf. 51 % der Patienten konnten innerhalb von 3 Monaten wieder zum Sport zurückkehren, 73 % innerhalb von 6 Monaten [8].

Zimmerer et al konnten in einer Arbeit bei sehr jungen Patienten unter 40 Jahren zeigen, dass 86 % der Patienten 4 Jahre postoperativ ein hohes Aktivitätsniveau (UCLA ≥ 7) erreichten [11]. Auch in dieser Arbeit fanden sich keine Hinweise auf einen nachteiligen Effekt von hoher sportlicher Aktivität auf das Prothesenüberleben.

Auch bei älteren Patienten mit einem mittleren Alter von 78 Jahren konnte im mittelfristigen Verlauf 6 Jahre postoperativ eine relativ hohe Rate von 72 % der präoperativ aktiven Patienten zum Sport zurückkehren [23].

Aktuellen Arbeiten zufolge zeigen auch hochvernetzte Polyethylene (HXLPE) der ersten Generation bereits ein unproblematisches Verschleißverhalten im 10-Jahres-Follow-up ohne signifikanten Einfluss von sportlicher Aktivität auf den Inlayverschleiß [7].

Für HXLPE-Inlays mit zugesetztem Vitamin E und zementfreie Hüftimplantate konnte kein negativer Einfluss auf die Rate an aseptischen Implantatlockerungen nach 5 Jahren festgestellt werden (99 % überleben in der Gruppe mit hoher Aktivität vs. 96 % in der Gruppe mit niedriger Aktivität) [3].

Einer aktuellen Metaanalyse zufolge können 77 % der Patienten innerhalb von 6 Monaten und 94 % der Patienten innerhalb von 12 Monaten zum Sport zurückkehren [9].

Empfehlenswert vor der Aufnahme sportlicher Aktivitäten mit höherer Gelenkbelastung ist eine sichere Osteointegration. Während sich zementfreie Implantate bereits nach ca. 6 Wochen gut osteointegriert zeigen und in der Regel nur noch mit sehr hohen Kräften aus dem Knochenbett gelöst werden können, ist dennoch aus Gründen der Sicherheit die Aufnahme sportlicher Aktivitäten mit höheren Kraftereinwirkungen auf das Gelenk frühestens 3–6 Monate nach zementfreier Hüftendoprothetik ratsam. Die Gelenkbelastungen auf das Hüftgelenk bei verschiedenen sportlichen Aktivitäten sind in Tabelle 1 aufgelistet. Geübte Sportler zeigen in der Regel deutlich niedrigere Gelenkbelastungen als Ungeübte, beim Skifahren liegen die Belastungen für Ungeübte bis zu 2,5-fach höher [2].

Während Langzeitstudien ausstehen, ist wahrscheinlich, dass sich eine hohe körperliche Aktivität durch die vermehrte Knochenbelastung auch bei einliegendem Implantat einer Inaktivitätsosteoporose entgegen wirkt und somit zu einer verbesserten Osteointegration und Stabilisierung des Knochen-Implantatinterface beiträgt, welche auch dem Eindringen von Abriebspartikeln entgegenwirken könnte. Diese Faktoren könnten sich langfristig positiv auf die Rate der aseptischen Lockerungen und damit die Prothesenhaltbarkeit auswirken. Berichte über Implantatbrüche oder Frakturen von Keramik-Keramik-Gleitpaarungen bei hoher sportlicher Belastung liegen bisher nicht vor.

Patienten sollten allerdings über die Konsequenzen einer periprothetischen Fraktur informiert werden, wenn sie die Teilnahme an sportlichen Aktivitäten mit erhöhtem Sturzrisiko (z.B. Alpinski, Kontakt- und Sportsportarten) wünschen (Tab. 1, 2).

Sportfähigkeit nach Kurzschaftendoprothetik

Moderne Kurzschaftimplantate ermöglichen eine knochen sparende und weichteilschonende Implantation und werden aus diesem Grund insbesondere bei jungen und aktiven Patienten favorisiert.

Eine sehr hohe Return-to-sports-Rate von 91 % werden nach zementfreier Kurzschaftendoprothetik mit dem optimys Schaft (Fa. Mathys) beschrieben. Der mittlere UCLA-Score lag bei 7,1 und damit in einem Bereich der als hochaktiv gewertet wird. 93 % der Patienten hatten nur wenig Beschwerden bei sportlicher Belastung mit einem VAS \leq 3 [12]. Nach simultaner Versorgung mit beidseitiger Hüft-TEP mit dem optimys Kurzschaft wurde in einer weiteren Arbeit eine Return-to-sports-Rate von 93 % beschrieben, während der mittlere UCLA-Score mit 4,7 in dieser Arbeit 5 Jahre postoperativ deutlich niedriger lag. Mögliche Gründe werden in der Arbeit nicht diskutiert [5]. Schmidutz et al. beschreiben für den Metha Kurzschaft ebenso ein sehr hohes Aktivitätslevel mit einem mittleren UCLA-Score von 7,6 nach 3 Jahren [16]. Allerdings wird in allen Arbeiten ebenso wie für die Versorgung mit Standard-schaften eine Abnahme von high-impact Sportarten zugunsten von low-impact Sportarten beschrieben.

Sportfähigkeit nach Oberflächenersatz der Hüfte

Aufgrund der bekannten schwerwiegenden Probleme durch Metallabriebspartikel wird der Oberflächenersatz der Hüfte heute nur noch in

Studie	Aktivität	Spitzenbelastung (x Körpergewicht)
Bergmann et al. [1]	Gehen (1–5 km/h)	2,8–4,8
	Joggen	5,5
	Stolpern	7,2–8,7
Van den Bogert [18]	Gehen 1,5 m/s	2,5
	Laufen 3,5 m/s	5,2
	Alpinski (flaches Gelände)	4,1
	Alpinski (steiles Gelände)	7,8
	Langlaufski (klassische Technik)	4,0
	Langlaufski (Skating)	4,6
	Radfahren	1,0

Tabelle 1 Gemessene Gelenkbelastungen bei Hüftendoprothesen bei verschiedenen Sportarten

Low-impact Sportarten	High-impact Sportarten
Walking auf flachem Grund	Tennis (Einzel)
Wandern	Squash
Schwimmen	Fußball
Radfahren	Handball
Tanzen	Basketball
Langlaufski	Volleyball
Tennis (Doppel)	Alpinski
Golf	Joggen

Tabelle 2 Typische high- und low-impact Sportarten

ausgewählten Fällen durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass bis zu 98 % der Patienten wieder zum Sport zurückkehren können und zudem 91 % sogar high-impact Sportarten wie Joggen ausüben können [15]. Professionelle Sportler üben nach Oberflächenersatz der Hüfte teilweise high-impact Wettkampfsport auf höchstem Niveau aus, ein Beispiel ist hier der britische Tennisspieler Andy Murray, der bereits einige Monate postoperativ wieder auf Weltklasseniveau spielfähig war. Langzeitdaten liegen in dieser Gruppe jedoch nicht vor und generell zeigen sich die Revisionsraten nach Oberflächenersatz der Hüfte im Vergleich zur konventionellen Hüftendoprothetik deutlich erhöht.

Sport nach Kniegelenkteilersatz

Der Kniegelenkteilersatz zeigt einige Vorteile im Vergleich zur Totalendoprothetik, die relevant für die Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität sind. Hier sind insbesondere eine knochenparende Implantation, die verbesserte Flexionsfähigkeit und der weitgehende Erhalt der natürlichen Kniegelenkskinematik durch den Erhalt des vorderen Kreuzbandes und eine echte kinematische Balancierung des Bandapparates zu nennen. Zudem verläuft die Rehabilitation in der Regel durch den minimal-invasiven Zugang schneller [10]. Es konnte gezeigt werden, dass professionelle Athleten nach Kniegelenkteilersatz zum Wettkampfsport zurückkehren konnten, ohne dass im kurzfristigen Verlauf vermehrt Komplikationen auftraten [22]. Der Kniegelenkteilersatz wird auf Grund der genannten Vorteile typischerweise bei jüngeren, aktiven Patienten vorgenommen, die einen hohen sportlichen Anspruch haben. Die Gelenkbelastungen auf das Kniegelenk bei verschiedenen Sportarten sind in Tabelle 3 aufgelistet.

Die adjustierte gepoolte Return-to-sports-Rate lag in einer Metaanalyse nach Kniegelenkteilersatz bei 93 %. Dabei konnten 48 % der Patienten die sportliche Aktivität innerhalb von 3 Monaten wieder aufnehmen, 76 % der Patienten konnten die Aktivität innerhalb 6 Monaten aufnehmen. Der postoperative UCLA-Score lag bei 6,2–7,4.

In einer Arbeit von Walker nach medialem Teilgelenkersatz erreichten zwei Drittel der Patienten ein hohes Aktivitätsniveau mit einem UCLA-Score von ≥ 7 . Der mittlere UCLA-Score lag bei 6,8 Punkten. Auch nach unicondylärem Kniegelenkersatz zeigte sich postoperativ eine Abnahme von high-impact Sportarten und eine Zunahme von low-impact Sportarten. Als Grund gaben die Patienten vorwiegend eine Schonung der Implantate und die Empfehlung des Operateurs an [21].

Nach lateralem Teilgelenkersatz zeigte Walker eine Return-to-activity-

Rate von 98 %, zwei Drittel der Patienten erreichten ein hohes Aktivitätsniveau. Der mittlere UCLA-Score lag bei 6,7. High-impact Aktivitäten wurden zumeist aufgegeben [20]. Wandern, Schwimmen und Radfahren waren die häufigsten Aktivitäten nach Kniegelenkersatz.

Sport nach Knie-TEP

Generell liegen die Return-to-sports-Raten nach Kniegelenkendoprothese etwas niedriger verglichen mit dem unicondylären Ersatz. Plassard beschreibt eine relativ hohe Return-to-sports-Ra-

Studie	Aktivität	Spitzenbelastung (x Körpergewicht)
D'Lima [4]	Gehen auf hartem Untergrund	2,6
	Laufband	2,6
	Laufband schnell	2,8
	Joggen	3,6
	Fahrradergometer	1,03
	Rudern	0,85
	Ellipsentrainer	2,2
	Golf (führendes Knie)	4,4
	Golf (nachlaufendes Knie)	3,0
	Tennis	3,5–4

Tabelle 3 Gemessene Gelenkbelastungen bei Knieendoprothesen bei verschiedenen Sportarten

Aktivität	präoperativ	postoperativ
Spaziergehen	47 %	59 %
Radfahren	24 %	27 %
Schwimmen	11 %	13 %
Wandern	11 %	12 %
Fitness/Yoga	6 %	7 %
Skifahren	6 %	5 %
Golf	2 %	2 %
Tennis	1 %	1 %
Laufen	1 %	0 %

Tabelle 4 Aktivitäten nach Kniegelenkendoprothese [13]

te von 85 % nach 43 Monaten. 33 % der Patienten konnten innerhalb von 3 Monaten sportliche Aktivitäten wieder aufnehmen, während nach 6 Monaten 81 % der Patienten zum Sport zurückgekehrt waren. Prädiktive Faktoren für eine Rückkehr zum Sport waren ein hoher präoperativer UCLA-Score und niedriger ASA-Score. Weitere Einflussfaktoren ließen sich nicht nachweisen. Der mittlere UCLA-Score lag bei 5,9. Achtzig Prozent der Patienten zeigten postoperativ eine signifikante Verbesserung des UCLA-Scores, 5 % hatten einen verminderten UCLA-Score. 93 % der Patienten waren mit dem erreichten Aktivitätslevel zufrieden. Die häufigsten Sportarten nach Knie-TEP sind in Tabelle 4 gelistet [13].

In der Zusammenschau der verfügbaren Literatur liegen die Return-to-sports-Raten zwischen 56 % und 85 %, der mittlere erreichte UCLA-Score liegt zwischen 4,6 und 7,1, während die Follow-up Zeiträume hier deutlich variierten [13]. High-impact Sportarten werden auch nach Kniotalendoprothese deutlich reduziert, während low-impact Sportarten postoperativ häufiger ausgeübt wurden.

Auch nach Kniotalendoprothese zeigen sich in den vorliegenden Studien keine Hinweise auf vorzeitige Implantatlockerung oder Abriebsprobleme bei der Wiederaufnahme von high-impact Sportarten [13].

Fazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass nach endoprothetischer Versorgung der überwiegende Anteil der Patienten zum Sport zurückkehrt, wobei dies den meisten Patienten innerhalb von 3–6 Monaten postoperativ möglich ist. Für alle Versorgungsarten lässt sich ein deutlicher Rückgang von high-impact Sportarten zugunsten von low-impact Sportarten nachweisen. Das erreichte Aktivitätsniveau und die Return-to-sports-Rate liegt nach Hüftendoprothetik und Knieeilersatz etwas höher als nach der Versorgung mittels Kniotalendoprothese.

Durch die Verwendung moderner Implantatsysteme und Operationstechniken werden von Seiten der Operateure die Empfehlungen zur sportlichen Aktivität nach Gelenkersatz zunehmend liberaler und erlauben mit Einschränkungen auch die Teilnahme

an high-impact Sportarten. Langzeitergebnisse zu den Auswirkungen von sportlicher Aktivität auf die Implantatstandzeit sind allerdings bisher unzureichend untersucht.

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie auf:
www.online-oup.de.



Foto: ARCUS Kliniken

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Marcus R. Streit
ARCUS Kliniken
Rastatter Str. 17–19
75179 Pforzheim
streit@sportklinik.de

ORGANIC TECHNOLOGY – INSPIRED BY NATURE

Entdecken Sie die neuen Handgelenkorthesen der MANU-CAST® ORGANIC-Reihe



Granulat aus
recyclten Materialien

Optimierter Materialeinsatz
für mehr Leichtigkeit – bei
hoher Stabilität aufgrund
der organischen Struktur

Hohe Atmungsaktivität und
optimale Luftzirkulation
durch das spezielle
Abtandgestrick



www.sporlastic.de/organic-kontakt

EKKLUSIVES ORGANIC INFOPAKET SICHERN!
Scannen Sie den QR-Code und fordern Sie unser exklusives
Infopaket zur neuen MANU-CAST® ORGANIC-Reihe an.

SPORLASTIC
ORTHOPAEDICS