

Markus Goldhofer, Lukas Eckhard

Endoprothetische Versorgung der bilateralen Gonarthrose

Einzeitige vs. zweizeitige Versorgung – Was sagt die Literatur?

Zusammenfassung:

Die Anzahl der jährlich durchgeführten Totalendoprothesen am Kniegelenk steigt stetig an. Einige Patienten leiden zum Zeitpunkt der Indikationsstellung bereits an beidseitiger Gonarthrose. Für sie stellt sich die Frage nach einzeitigem oder zweizeitigem Oberflächenersatz. Die Entscheidung wird durch viele unterschiedliche Faktoren beeinflusst. Neben den vorhandenen Komorbiditäten des Patienten gehören hierzu die subjektive Beschwerdeaussprägung, der Schweregrad der Gelenkdeformität sowie die funktionellen Einschränkungen. Eine simultane Versorgung beider Kniegelenke mit einer Knie-Totalendoprothese wird wegen der damit verbundenen erhöhten Kreislaufbelastung zugunsten der Patientensicherheit oft nicht in Erwägung gezogen. Mit dieser Übersichtsarbeit sollen anhand der aktuellen Literatur Vorteile, Risiken und Empfehlungen für den klinischen Alltag dargestellt werden.

Schlüsselwörter:

doppelseitige Knie-TEP, Gonarthrose, bilaterale Endoprothese am Kniegelenk

Zitierweise:

Goldhofer M, Eckhard L: Endoprothetische Versorgung der bilateralen Gonarthrose.

OUP 2019; 8: 168–174

DOI 10.3238/oup.2019.0168–0174

Einleitung

In Deutschland leiden die Hälfte der Frauen und ein Drittel der Männer über 65 Jahre an Arthrose. Risikofaktoren für eine Arthrose des Kniegelenks sind u.a. Alter, Geschlecht und Übergewicht [1]. Ist die konservative Therapie ausgeschöpft, ist der künstliche Gelenkersatz eine effektive chirurgische Intervention mit sehr guter Schmerzreduktion und guten klinischen Ergebnissen.

Im Jahr 2017 wurden deutschlandweit insgesamt 168.489 Erstimplantationen einer Knie-Endoprothese (KTEP) dokumentiert [2]. Durch den demografischen Wandel der immer älter werdenden Bevölkerung wird diese Zahl weiter steigen. 10–22 % der KTEP-Patienten erhalten

innerhalb von 12 Monaten und 37 % der KTEP-Patienten innerhalb der nächsten 10 Jahre auf der kontralateralen Seite ebenfalls eine KTEP [3–5].

Ist der endoprothetische Ersatz an beiden Kniegelenken indiziert, stellt sich für Operateur und Patient die Frage nach einer simultanen oder zweizeitigen Versorgung. Während Befürworter der einzeitigen bilateralen Versorgung u.a. auf die nur einmal notwendige Rehabilitationsphase hinweisen, führen Gegner die potenzielle Gefährdung der Patientensicherheit an.

Diese Übersichtsarbeit soll basierend auf einer selektiven Literaturrecherche die Vor- und Nachteile einer simultanen bilateralen KTEP (sbKTEP) gegenüber einer zweizeitigen bilatera-

len KTEP (zbKTEP) darlegen und so Operateuren als evidenzbasierte Grundlage zur Beratung ihrer Patienten dienen.

Klinisches Beispiel

Ein 82 Jahre alter Mann stellt sich mit einer beidseitigen endgradigen Gonarthrose sowie subjektiver Instabilität bei valgischer Beinachse von $> 15^\circ$ vor (Abb. 1 und 2). Aufgrund der daraus resultierenden Immobilität und fehlender Risikofaktoren wurde ein einzeitiger bilateraler Oberflächenersatz durchgeführt. Bei komplikationslosem Verlauf konnte der Patient nach 7 Tagen in die stationäre Reha entlassen werden.

Der Patient weist ein Jahr postoperativ ein gutes funktionelles Out-

Total knee arthroplasty in osteoarthritis of both knee joints Simultaneous vs. staged bilateral arthroplasty.

Summary: The number of total knee arthroplasties increases every year. At the time of indication, a number of patients presents with end-stage osteoarthritis of both knee joints. Both, simultaneous bilateral or staged bilateral knee arthroplasty are treatment options for these patients. Various factors such as pain, immobilization, severity of joint deformity with resulting functional impairment, reduced quality of life and comorbidities influence the decision. Simultaneous bilateral knee arthroplasty is often not considered due to an increased postoperative mortality rate. This review provides a statement about benefit and risks when performing bilateral knee arthroplasty based on the current literature.

Keywords: bilateral total knee arthroplasty, gonarthrosis, knee arthroplasty

Citation: Goldhofer M, Eckhard L: Total knee arthroplasty in osteoarthritis of both knee joints. OUP 2019; 8: 168–174 DOI 10.3238/oup.2019.0168–0174

come auf und würde sich wieder einer beidseitigen Operation unterziehen (Abb. 1–2).

Patientensicherheit

Die perioperative Mortalitätsrate hat sich innerhalb der letzten 20 Jahre deutlich verringert [6] und ist bei elektiven unilateralen KTEP (UKTEP) mit 0,16–0,46 % sehr gering [7, 8]. Um hier einen signifikanten Unterschied zu beobachten, ist ein prospektiv-randomisiertes Studiendesign mit einem sehr großen Patientenkollektiv notwendig. Die Randomisierung lässt ein Risikoscreening der Patienten nicht zu, sodass allein aus ethischen Gründen solch eine Studie nicht umzusetzen ist.

Aufgrund der Vorteile der einzeitigen KTEP Versorgung (einmalige postoperative stationäre Behandlung, einmalige Rehabilitation, frühere Genesung und Arbeitsfähigkeit sowie reduzierte Kosten) wird diese dennoch mit steigender Tendenz bei einem geeigneten Patientenkollektiv mit akzeptabler Komplikationsrate durchgeführt [9, 10].

Die perioperative Morbidität wird in Major- und Minor-Komplikationen unterteilt [11].

Major-Komplikationen:

- postoperative Mortalität
- kardiovaskuläre Komplikationen
- pulmonale Komplikationen
- neurologische Komplikationen (Delir)
- Revision

Minor-Komplikationen:

- Bluttransfusion
- Harnwegsinfekt
- Wundheilungsstörung

Unter der heterogenen Datenlage gibt es einige große retrospektive Studien, die Patientendaten aus Gesundheitsdatenbanken analysierten, einige Meta-Analysen und eine große, prospektive vergleichende Studie [12]. Aufgrund der Heterogenität der Studien und dem Studiendesign ist das Evidenzlevel der meisten Studien nicht sehr hoch.

Postoperative Mortalität

Die Mortalitätsrate bei elektiver KTEP hat sich über die letzten 20 Jahre aufgrund verbesserter Anästhesie- und perioperativer Behandlungskonzepte von ca. 2 % auf 0,3–0,7 % verringert [13]. Dennoch spielt sie in der Entscheidungsfindung zur sbKTEP eine wesentliche Rolle.

In der letzten Dekade gab es einige große Studien, die die Rate der postoperativen Mortalität und Morbidität bei Patienten mit sbKTEP und zbKTEP analysierten. In einer 2018 publizierten prospektiven, vergleichenden Studie unterzogen sich 2400 Patienten entweder einer sbKTEP- oder einer zbKTEP-Versorgung. Die Autoren beobachteten 90 Tage postoperativ bei Patienten nach sbKTEP mit 0,58 % eine höhere Mortalitätsrate als bei denen nach zbKTEP mit 0,42 % [12]. Ähnliche Ergebnisse wurden in einer retrospektiven Ana-

lyse der Gesundheitsdatenbank „National Hospital Discharge Survey Database“ in den USA berichtet, in der eine signifikant höhere Mortalitätsrate unter Patienten mit sbKTEP (0,5 %) gegenüber unilateraler KTEP-Patienten (0,3 %) festgestellt wurde. Ergebnisse zweier Meta-Analysen von Hussain et al. und Fu et al. bestätigen ebenfalls ein signifikant höheres Mortalitätsrisiko bei Patienten nach simultaner Operation [14, 15].

Kardiovaskuläre Komplikationen

In der oben genannten prospektiven Studie beobachteten Kulshreshtha et al. eine signifikant höhere kardiovaskuläre Komplikationsrate von 1,08 % der sbKTEP-Patienten gegenüber 0,17 % derer mit zbKTEP [12]. Der Einschluss der Patienten in die jeweilige Versorgungsgruppe wurde unter Berücksichtigung der vorbestehenden Erkrankungen durchgeführt. Patienten mit Komorbiditäten wurden einem zweizeitigen Vorgehen zugeordnet, somit war der Anteil der vorerkrankten Patienten in der Gruppe der zbKTEP signifikant höher gegenüber der sbKTEP-Gruppe. Zu gleichen Ergebnissen kamen Memtsoudis et al. Sie berichteten über eine signifikant höhere kardiovaskuläre Komplikationsrate bei simultaner (1,67 %) gegenüber zweizeitiger (0,94 %) Operation. Weitere Studien berichteten über ähnliche Ergebnisse [16, 17]. Im Gegensatz hierzu berichteten Hussain

et al. anhand der Auswertung von insgesamt 42.947 sbKTEP- und 65.265 zbKTEP-Patienten über vergleichbare kardiovaskuläre Komplikationsraten in beiden Versorgungsgruppen. Ähnliche Ergebnisse präsentierten Fu et al. in einem systemischen Review [15]. Beide Autoren betonten allerdings die Limitierung ihrer Ergebnisse aufgrund eines niedrigen Evidenzlevels der analysierten Studien.

Neurologische Komplikationen und Delir

Kulshrestha et al. beschreiben ein signifikant erhöhtes Risiko für das Auftreten neurologischer Komplikationen (hauptsächlich Delir) bei Patienten mit sbKTEP im Vergleich zu zweizeitiger Vorgehensweise (1,58 vs. 0,17; $p = 0,0024$) [12]. Memtsoudis et al. und Hu et al. kamen zu gleichen Erkenntnissen [18, 19]. Im Unterschied zu den vorherigen Autoren beobachteten Fu et al. eine vergleichbare Prävalenz postoperativer neurologischer Komplikationen zwischen sbKTEP-Patienten und Patienten mit UKTEP.

Pulmonale Komplikationen

Die aktuelle Literatur ist bezüglich dieser Komplikationen heterogen. Fu et al. berichteten in ihrer Meta-Analyse über eine signifikant erhöhte pulmonale Komplikationsrate bei Patienten mit sbKTEP (1,04 %) gegenüber zbKTEP (0,27 %) [15]. Zu gleichen Erkenntnissen kamen Ekinci et al. und Dimitri et al. in retrospektiven Studien mit allerdings kleineren Patientenkollektiven.

Im Unterschied hierzu berichteten Kulshrestha et al. über eine vergleichbare pulmonale Komplikationsrate zwischen den beiden Gruppen [12]. Zu gleichen Erkenntnissen kamen auch Memtsoudis et al. und Hussain et al. [14, 19, 20]. Als mögliche Gründe für vergleichbare Ergebnisse werden u.a. Patientenselektion und Optimierung der perioperativen Patientenbehandlung aufgeführt [12].

Revisionen bei Perimplantatinfektion oder mechanischer Komplikation

Fu et al. berichteten in einer Meta-Analyse über eine signifikant geringere Rate der Gesamtrevisionen und der Perimplantatinfektion bei sbKTEP gegen-



Abbildung 1 Präoperative Ganzbeinaufnahmen zeigen die ausgeprägte Achsdeviation des Patienten.



Abbildung 2 In den postoperativen Ganzbeinaufnahmen zeigt sich beidseits eine gerade Beinachse.

über zbKTEP [15]. Im Gegensatz hierzu beobachtete Kulshrestha et al. eine höhere Revisionsrate bei simultaner KTEP gegenüber unilateraler KTEP [12].

Minor-Komplikationen

Einige Autoren berichteten über signifikant erhöhte Transfusionsraten bei sbKTEP verglichen mit UKTEP (30–65 % vs. 10–20 %) [15, 20–22]. Ähnliches beobachteten Kulshrestha et al., allerdings mit deutlich geringeren Transfusionsraten (2,6 % in der sbKTEP und 1 % in der unilateralen Gruppe). Fu et al. beobachteten keine signifikanten Unterschiede bzgl. tie-

fer Beinvenenthrombosen und oberflächlichen Wundheilungsstörungen.

Patientenselektion

Indikation

Die Angaben, wann Autoren eine sbKTEP durchführten, sind in der vorhandenen Literatur oft ungenügend aufgeführt. Dies betrifft sowohl die Indikation zum Eingriff aus orthopädischer Sicht als auch mögliche internistische Kontraindikationen. Allgemein gehaltene Ausdrücke wie „Präferenz des Patienten/Chirurgen“ oder „Einschätzung des beurteilenden Internis-

ten“ sind hierbei weder hilfreich für den klinischen Anwender noch wissenschaftlich präzise [23, 24].

Schwere beidseitige Flexions- oder Achsfehlstellungen, die zu einer funktionellen Verkürzung beider Beine führen (Abb. 1), werden in einem Konsensus-Statement als Indikationen für eine einzeitige bilaterale Versorgung genannt [6]. Lee et al. [25] argumentieren, dass Patienten mit einer schweren beidseitigen Fehlstellung nach UKTEP-Implantation durch eine kompensatorische Flexionshaltung des operierten Kniegelenks zum Ausgleich der Beinlänge Gefahr laufen, eine Flexionskontraktur zu entwickeln. Daher sollte die Deformität möglichst kurzfristig beidseits begradigt werden [25]. In einer Studie, die diesen Zusammenhang an solch einem Patientenkollektiv untersuchte, zeigten einseitig bilateral operierte Patienten verglichen mit zweizeitig Operierten 2 Jahre postoperativ signifikant geringere residuelle Flexionskontrakturen, jedoch hinsichtlich ihres Outcomes im Knee Society Score (KKS), Oxford Knee Score (OKS) und Short-Form 36 (SF-36) keinen klinisch relevanten Unterschied [25]). Die Autoren sehen daher in der beidseitigen fixierten Flexionskontraktur keine absolute Indikation zur einzeitigen operativen Versorgung.

Am eigenen Patientengut hat sich gezeigt, dass Patienten mit schwerer Deformität insbesondere in Kombina-

tion mit funktioneller Gelenkinstabilität oder stärksten Schmerzen, die ein Gehen unmöglich machen, von einer bilateralen Versorgung profitieren. Dies findet sich auch in bereits o.g. Konsensus-Statement wieder [6].

Risikoscreening/ Patientenvorbereitung

Das 2013 veröffentlichte Konsensus-Statement der „Consensus Conference on Bilateral Total Knee Arthroplasty Group“ (26) gibt detaillierte Empfehlungen für das präoperative Risikoscreening potenzieller Patienten für eine sbKTEP (Tab. 1). Insbesondere das Vorhandensein kardiorespiratorischer Vorerkrankungen sollte sorgfältig abgeklärt werden. Die Durchführung einer Echokardiografie und die Anfertigung von Thoraxröntgenaufnahmen werden generell empfohlen. Für Patienten mit vorbestehender Lungenerkrankung oder einem entsprechenden Verdacht werden zudem eine Ergospirometrie und die Bestimmung der Diffusionskapazität angeraten.

Während das Konsensus-Statement keine Grenzwerte für die aufgeführten Laboruntersuchungen nennt, empfehlen Kulshrestha et al. einen HbA1c < 8,0 %, ein Serum-Albumin > 3,5 g/dl und eine Lymphozytenanzahl > 1500/mm³ [12]. In der eigenen Klinik wird zudem im Rahmen des Patient-blood-Managements ein Hb > 12 g/dl für Männer und > 11 g/dl für Frauen angestrebt.

Ausschlusskriterien

In der Literatur herrscht Einigkeit darüber, dass im Zweifel bei entsprechendem internistischem Risikoprofil die Patientensicherheit Vorrang gegenüber einer etwaigen orthopädischen Indikation zur einzeitigen doppelseitigen Versorgung hat [6]. Die Konsensusgruppe empfiehlt, Patienten mit einem Revised-cardiac-risk-Index (nach Lee et al. [27]) von 3 oder höher von einer sbKTEP-Implantation auszuschließen [6]. Der Score bewertet das Risiko kardialer Komplikationen nach nicht herzchirurgischen Major-Operationen anhand vorbestehender ischämischer Herzerkrankung, kongestiver Herzinsuffizienz, zerebrovaskulärer Erkrankungen, Niereninsuffizienz und Insulin-abhängigem Diabetes mellitus. Während das kombinierte Vorliegen der genannten Komorbiditäten sicher ein nicht akzeptables Risiko darstellt, ist aus der Sicht der meisten Experten sogar eine konservativere Patientenauswahl ratsam. Im Hospital for Special Surgery in New York, USA, wurden die in Tabelle 2 genannten Ausschlusskriterien erarbeitet und im Rahmen des Konsensus-Meetings ergänzt [6, 28]. Poultsides et al. nennen als weiteres Ausschlusskriterium zudem stattgehabte venöse Thrombembolien [29].

Ob das Alter allein ein Ausschlusskriterium darstellen sollte, wird kritisch diskutiert. Im Rahmen des Konsensus-Meetings zählten nur 52 % der Beteiligten „ein Alter über 75 Jahre“ zu den Ausschlusskriterien. In der eigenen Klinik sehen wir das Alter allein nicht als Ausschlusskriterium.

Funktionelles Outcome und PROMs

Während sich eine Vielzahl von Studien mit dem klinischen Outcome und den perioperativ auftretenden Komplikationen nach sbKTEP befassen, existieren nur wenige Studien, die das funktionelle Outcome untersuchten. In einer prospektiven Beobachtungsstudie mit 140 einseitig bilateral versorgten Patienten mit rheumatoider Arthritis verzeichneten Radmer et al. eine Verbesserung des mittleren Lysholm-Scores von präoperativ zu 12 Monaten postoperativ von 26 auf 76 Punkte [30]. Das Vorhandensein von Beugekontrakturen konnte

Untersuchung	Kommentar
Echokardiografie	Beurteilung von Auffälligkeiten, pulmonalarteriellem Druck und Rechtsherzfunktion
Anamnese pulmonaler Vorerkrankungen	Zeichen pulmonaler Vorerkrankungen, wenn positiv ggf. apparative Diagnostik
Messung der Kohlenmonoxid-Diffusionskapazität	Bewertung des Gasaustauschs
Spirometrie	Bewertung der Atemmechanik
„Exercise testing“	Bewertung der kardiopulmonalen Interaktion
Thoraxröntgen	Zusammenhang von interstitieller Lungenerkrankung und Arthritis
Laboruntersuchungen	Klinische Chemie, Elektrolyte, HbA1c, Albumin, Leberwerte, Blutbild, Gerinnung

Tabelle 1 Risikoscreening

in diesem Kollektiv von präoperativ 75 % auf 6 % 18 Monate postoperativ gesenkt werden. Worland et al. beobachteten in einem Vergleich von 213 bilateralen mit 107 UKTEP-Patienten keinen signifikanten Unterschied im Hospital for Special Surgery Knee Scoring System 2 Jahre postoperativ [31]. In einer retrospektiven Analyse von 438 Patienten nach sbKTEP und 741 nach UKTEP stellten Hutchinson et al. ein Jahr postoperativ ein signifikant besseres Abschneiden der beidseits operierten Patienten im KSS fest (32). Eine weitere Studie berichtete über signifikant bessere Ergebnisse im WOMAC-Schmerz-, -Steifheits- und -Funktions-Score in der Gruppe einzeitig bilateral operierter, verglichen mit unilateral operierten Patienten 12 Monate postoperativ [33].

Lee et al. fanden beim Vergleich simultan bzw. innerhalb eines Jahres mittels sbKTEP versorgter Patienten mit zuvor beidseits bestehender fixierter Flexionsdeformität von mehr als 15° keinen Unterschied im funktionellen Outcome [25], gemessen anhand des KSS, OKS und SF-36 [7]. Nach unserem Kenntnisstand existiert derzeit keine vergleichende Studie zum Verlauf des funktionellen Outcomes in der Rehabilitationsphase von Patienten mit sbKTEP und zbKTEP, bei denen initial die Indikation zur beidseitigen Versorgung mittels Knie-TEP bestand. Eine definitive Aussage über eine etwaige Limitierung der Rehabilitation von unilateral operierten Patienten mit arthrotischer Deformität des kontralateralen Knies ist somit nicht möglich.

Intervall bei zweizeitiger Knie-TEP

Ist eine zweizeitige Versorgung indiziert, stellt sich für betroffene Patienten die Frage nach dem optimalen zeitlichen Abstand beider Operationen.

Sliva et al. berichteten, dass die Transfusionshäufigkeit nach einzeitig und im Intervall von 4–7 Tagen zweizeitig durchgeführter doppelseitiger KTEP vergleichbar hoch war [15]. Dahingegen beobachteten sie die geringste Rate an Komplikationen in der Gruppe der in kurzer Aufeinanderfolge operierten Patienten verglichen mit einzeitig oder im Abstand von einem Jahr operierten Patienten, weshalb sie

dieses Vorgehen als sichere und praktikable Methode beschreiben.

Im Gegensatz hierzu zeigten Courtney et al. keinen Unterschied hinsichtlich der Komplikationsrate innerhalb eines Jahres postoperativ in der Gruppe von in einwöchigem Abstand durchgeführter doppelseitiger KTEP, verglichen mit der Rate in den Gruppen unilateral oder einzeitig bilateral durchgeführter KTEP [23]. Auch Forster et al. beobachteten keine signifikant unterschiedlichen Komplikationen beim Vergleich von einzeitig, im Intervall von einer Woche und im Intervall mehrerer Monate implantierter doppelseitiger KTEPs [34]. In Anbetracht des generell seltenen Auftretens der untersuchten Major-Komplikationen wie tiefer Beinvenenthrombose, Myokardinfarkt oder cerebrovaskulären Ereignissen ist die Aussagekraft dieser Studien aufgrund geringer Patientenzahlen und der damit verbundenen ungenügenden statistischen Power jedoch limitiert. In einer Serie von Poultsides et al. zeigten die innerhalb eines Aufenthalts beidseits operierten Patienten ein doppelt so

hohes Risiko für eine Major-Komplikation wie innerhalb eines Jahres operierte Patienten. Das Risiko für eine Minor-Komplikation war sogar 3-mal so hoch, weshalb die Autoren von einer doppelseitigen Implantation innerhalb eines stationären Aufenthalts abraten [29]. In einer großen retrospektiven Studie untersuchten Liu et al. die Komplikationsraten simultaner, um 1–3 Tage und um 4–7 Tage auseinander liegender doppelseitiger KTEP-Implantationen anhand einer Kohorte von 41.664 Patienten aus nationalen Gesundheitsdaten in den USA. Ein etappenweises Durchführen der beidseitigen Knie-TEP-Implantation im Intervall von 4–7 Tagen zeigte hierbei keinen Vorteil hinsichtlich Mortalität und Morbidität gegenüber simultaner beidseitiger Implantation. Ein Intervall von 1–3 Tagen zeigte sogar eine höhere Wahrscheinlichkeit von Major-Komplikationen, weshalb die Autoren dieser Studie ebenfalls von einer etappenweisen beidseitigen Implantation innerhalb desselben stationären Aufenthalts abraten [35].

Ausschlusskriterien	
Alter > 75 Jahre	
American Society of Anesthesiologists (ASA) 3 oder 4	
Aktive ischämische Herzerkrankung	Positiver Stresstest oder pectanginöse Beschwerden
Schlechte linksventrikuläre Funktion	LVEF < 40 % (linksventrikuläre Ejektionsfraktion)
Insulin-abhängiger Diabetes mellitus	
Niereninsuffizienz	Kreatinin > 1,6 mg/dl
Lungenerkrankungen	Mittlere bis schwere pulmonale Hypertension, sauerstoffabhängige Lungenerkrankung, Steroid-abhängiges Asthma, aktivitätslimitierende COPD (chronisch-obstruktive Lungenerkrankung)
pAVK	Mit Z.n. Stent oder Bypass-Operation
Adipositas Grad III	BMI > 40 kg/m ² (Body-Mass-Index)
Chronische Lebererkrankung	Eingeschränkte Leberfunktion, Aszites, Child B oder C
Zerebrovaskuläre Erkrankungen	

Tabelle 2 Ausschlusskriterien

Für die Versorgung im Rahmen zweier getrennter stationärer Aufenthalte existieren bislang keine klaren Empfehlungen hinsichtlich des optimalen Zeitpunkts der zweiten Operation. Yeh et al. konnten in ihrer Studie keinen Unterschied in der Häufigkeit von Komplikationen und stationärer Wiederaufnahme innerhalb von 90 Tagen beim Vergleich von zweizeitiger Implantation einer bilateralen KTEP im Intervall von 31–90, 91–180, 181–270 oder 271–365 Tagen feststellen (36). Auch Chen et al. beobachteten in einer ähnlichen Studie keinen Unterschied hinsichtlich der Komplikationsrate [37]. Beiden Studien gemein ist jedoch die nicht ausreichende Power zum Nachweis einer unterschiedlichen Komplikationsrate.

Schlussfolgerung

Der simultane bilaterale Oberflächenersatz des Kniegelenks wird in der Literatur nach wie vor kontrovers diskutiert. Es fällt auf, dass die Befürworter der einzeitig beidseitigen Versorgung typischerweise aus „high volume“-Endoprothesenzentren stammen. Die Vermutung liegt nahe, dass unter Anwendung von Fast-track-Prinzipien, einer akribischen Vorbereitung der Patienten und in einem ausgewählten Patientengut ihrer Erfahrung nach die Patientensicherheit bei sbKTEP adäquat erfüllt ist.

Mit dem von Memtsoudis et al. veröffentlichten Konsensus-Statement steht dem Anwender eine evidenzbasierte Handlungsempfehlung zur Verfügung. Aufgrund der Vielzahl der Hinweise für erhöhte Komplikationsraten bei sbKTEP, ist diese eher zurückhaltende Patientenselektion aus unserer Sicht gerechtfertigt.

Allerdings gibt es auch Evidenz für ein vergleichbar gutes funktionelles Outcome von Patienten mit simultaner Versorgung im Vergleich zu zweizeitig operierten Patienten, sodass für Patienten mit einer erheblichen beidseitigen Pathologie (funktioneller Immobilität aufgrund von Schmerzen beidseits, ausgeprägter bilateraler Achsabweichung mit Instabilität oder bilateralen Gelenkkontrakturen mit resultierender Beinlängendifferenz) eine einzeitige Versorgung in Betracht gezogen werden sollte.

Eine zweizeitige bilaterale Versorgung im Intervall kürzer als 30 Tage ist aufgrund des erhöhten Komplikationsrisikos ohne funktionellen Zugewinn nicht zu empfehlen.

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

Literaturverzeichnis

1. Fuchs J, Rabenberg M, Scheidt-Nave C. Prävalenz ausgewählter muskuloskelettaler Erkrankungen: Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2013; 56: 678–86
2. IQTIQ – Qualitätsreport 2017. 2017; https://iqtig.org/downloads/berichte/2017/IQTIG_Qualitaetsreport-2017_2018_09_21.pdf (letzter Zugriff am 4.2.2019)
3. Patil N WH. Morbidity and mortality of simultaneous bilateral total knee arthroplasty. Orthopedics 2008; 31: 780–9
4. Sanders TL, Kremers HM, Schleck CD, Larson DR, Berry DJ. Total knee or hip arthroplasty. J Bone Jt Surg 2017; 99: 396–401
5. Parvizi J, Rasouli MR. Simultaneous-bilateral TKA. J Bone Joint Surg Br 2012; 94-B (11_Supple_A): 90–2 <http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.94B11.30828> (letzter Zugriff am 4.2.2019)
6. Memtsoudis SG, Hargett M, Russell LA et al. Consensus statement from the consensus conference on bilateral total knee arthroplasty group knee. Clin Orthop Relat Res 2013; 471: 2649–57
7. Gill GS, Mills D, Joshi AB. Mortality following primary total knee arthroplasty. J Bone Jt Surg – Ser A. 2003; 85: 432–5
8. Parvizi J, Sullivan TA, Trousdale RT, Lewallen DG. Thirty-day mortality after total knee arthroplasty. J Bone Jt Surg – Ser A. 2001; 83-A: 1157–61
9. Fabi DW, Mohan V, Goldstein WM, Dunn JH, Murphy BP. Unilateral vs bilateral total knee arthroplasty: risk factors increasing morbidity. J Arthroplasty 2011; 26: 668–73
10. Poultsides LA, Rasouli MR, Maltenfort MG, Parvizi J, Memtsoudis SG, Sculco TP. Trends in same-day bilateral total knee arthroplasty. J Arthroplasty 2014; 29:1713–6

11. Mutsuzaki H, Watanabe A, Komatsuzaki T, Kinugasa T, Ikeda K. Investigation of perioperative safety and clinical results of one-stage bilateral total knee arthroplasty in selected low-risk patients. J Orthop Surg Res 2018; 13: 1–5
12. Kulshrestha V, Kumar S, Datta B, Sinha VK, Mittal G. Ninety-day morbidity and mortality in risk-screened and optimized patients undergoing two-team fast-track simultaneous bilateral TKA compared with unilateral TKA — A prospective study. J Arthroplasty 2018; 33: 752–60
13. Memtsoudis SG, Mantilla CB, Parvizi J, Stundner O, Mazumdar M. Have bilateral total knee arthroplasties become safer?: A population-based trend analysis knee. Clin Orthop Relat Res 2013; 471: 17–25
14. Hussain, N., Chien, T., Hussain F et al. Simultaneous versus staged bilateral total knee arthroplasty. HSS Jnl 2013; 9: 50–9
15. Fu D, Li G, Chen K, Zeng H, Zhang X, Cai Z. Comparison of clinical outcome between simultaneous-bilateral and staged-bilateral total knee arthroplasty: A systematic review of retrospective studies. J Arthroplasty. 2013; 28: 1141–7
16. Ritter M, Mamlin LA, Melfi CA, Katz BP, Freund DA, Arthur DS. Outcome implications for the timing of bilateral total knee arthroplasties. Clin-Orthop 1997; 345: 99–105
17. Einhorn CRJPTDTA. Safety of simultaneous bilateral total knee arthroplasty: A meta-analysis. J Bone Jt Surg 2007; 89: 220–1226
18. Hu, J., Liu, Y., Lv Z et al. Mortality and morbidity associated with simultaneous bilateral or staged bilateral total knee arthroplasty: a meta-analysis. Arch Orthop Trauma Surg 2011; 131
19. Memtsoudis SG, González Della Valle A, Besculides MC, Gaber L, Sculco TP. In-hospital complications and mortality of unilateral, bilateral, and revision TKA: Based on an estimate of 4,159,661 discharges. In: Clinical Orthopaedics and Related Research 2008.
20. Bohm ER, Molodianovitch K, Dragan A, Zhu N, Webster G, Masri B, et al. Outcomes of unilateral and bilateral total knee arthroplasty in 238,373 patients. Acta Orthop 2016; 87: 24–30
21. Dimitris CN, Taylor BC, Mowbray JG, Steensen RN GS. Perioperative morbidity and mortality of 2-team simultaneous bilateral total knee arthroplasty. Orthop 2011 2011; 34: 841–6

22. Spicer E, Thomas GR, Rumble EJ. Comparison of the major intraoperative and postoperative complications between unilateral and sequential bilateral total knee arthroplasty in a high-volume community hospital. *Can J Surg* 2013; 56: 311–7
23. Courtney PM, Melnic CM, Alesh H, Shah RP, Nelson CL, Israelite CL. Is bilateral total knee arthroplasty staged at a one-week interval safe? A matched case control study. *J Arthroplasty* 2014; 29: 1946–9
24. Sliva CD, Callaghan JJ, Goetz DD, Taylor SG. Staggered bilateral total knee arthroplasty performed four to seven days apart during a single hospitalization. *J Bone Jt Surg – Ser A* 2005; 87: 508–13
25. Lee WC, Kwan YH, Yeo SJ. Severe bilateral fixed flexion deformity-simultaneous or staged total knee arthroplasty? *J Arthroplasty* 2016; ;31: 128–31
26. Memtsoudis SG, Ma Y, Della Valle AG et al. Perioperative outcomes after unilateral and bilateral total knee arthroplasty. *Anesthesiology*. 2009; 111: 1206–16
27. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major non-cardiac surgery. *Circulation*. 1999; 100: 1043–9
28. Urban MK, Chisholm M, Wukovits B. Are postoperative complications more common with single-stage bilateral (SBTKR) than with unilateral knee arthroplasty: Guidelines for patients scheduled for SBTKR. *HSS J*. 2006; 2: 78–82
29. Poultsides LA, Memtsoudis SG, Do HT, Sculco TP, Figgie MP. Perioperative morbidity and mortality of same-admission staged bilateral TKA. *Clin Orthop Relat Res* 2015; 473: 190–7
30. Radmer S, Andresen R, Sparmann M. Einzeitiger Bilateraler Kniegelenkersatz bei Patienten mit Rheumatoider Arthritis [Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasty in Patients with Rheumatoid Arthritis]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2006; 144: 472–6
31. Worland RL, Jessup DE CC. Simultaneous bilateral total knee replacement versus unilateral replacement. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 1996; 25: 292–5
32. Hutchinson JRM, Parish EN, M. J. Cross. A comparison of bilateral uncemented total knee arthroplasty. 2006; 88: 40–3
33. March LM, Cross M, Tribe KL et al. Two knees or not two knees? Patient costs and outcomes following bilateral and unilateral total knee joint replacement surgery for OA. *Osteoarthr Cartil* 2004; 12: 400–8
34. Forster MC. A retrospective comparative study of bilateral total knee replacement staged at a one-week interval. *J Bone Jt Surg – Br Vol*. 2006; <https://doi.org/10.1302/0301-620X.88B8.17862> (letzter Zugriff am 5.2.2019)
35. Liu J, Elkassabany N, Poultsides L, Nelson CL, Memtsoudis SG. Staging bilateral total knee arthroplasty during the same hospitalization: The impact of timing. *J Arthroplasty* 2015; 30: 1172–6
36. Yeh JZY, Chen JY, Lee WC et al. Identifying an ideal time frame for staged bilateral total knee arthroplasty to maximize functional outcome. *J Knee Surg*. 2017; 30: 682–6
37. Shao H, Chen CL, Maltenfort MG, Restrepo C, Rothman RH, Chen AF. Bilateral total hip arthroplasty: 1-stage or 2-stage? A meta-analysis. *J Arthroplasty* 2017; 32: 689–95



Korrespondenzadressen
Dr. med. Markus Goldhofer
Zentrum für Orthopädie und
Unfallchirurgie der
Universitätsmedizin Mainz
der Johannes
Gutenberg-Universität Mainz
Langenbeckstraße 1
55130 Mainz

Markus.goldhofer@unimedizin-mainz.de



Dr. med. Lukas Eckhard
Zentrum für Orthopädie und
Unfallchirurgie der
Universitätsmedizin Mainz
der Johannes
Gutenberg-Universität Mainz
Langenbeckstraße 1
55130 Mainz

Lukas.Eckhard@unimedizin-mainz.de