

Conrad Ketzer, Jonas Pogorzelski, Marco Rupp, Peter Biberthaler

Die isolierte patellofemorale Arthrose

Diagnostik, Indikationsstellung und operative Strategie der patellofemoralen Prothese

Zusammenfassung:

Die isolierte patellofemorale Arthrose stellt in der Knieendoprothetik weiterhin eine besondere Herausforderung dar. Trotz moderner Implantatkonzepte bleiben die Ergebnisse der patellofemoralen Prothese heterogen und erreichen hinsichtlich Patientenzufriedenheit und Langzeitbeständigkeit häufig nicht das Niveau der Knieendoprothese. Ursache ist nicht nur die ausgeprägte Heterogenität des Patientenkollektivs, sondern vor allem die biomechanische Komplexität des patellofemoralen Gelenks. Zudem entsteht die patellofemorale Arthrose häufig nicht primär degenerativ, sondern als Folge von Fehlmechanik, Maltracking oder Instabilität. Gerade diese Konstellation macht die Therapieentscheidung besonders anspruchsvoll. Die isolierte patellofemorale Arthrose betrifft nicht selten jüngere, funktionell aktive Patientinnen und Patienten, bei denen die Knieendoprothese zwar ein verlässliches Verfahren darstellt, der Ersatz klinisch unauffälliger tibiofemoraler Kompartimente jedoch kritisch abgewogen werden muss. In dieser Situation kann die patellofemorale Prothese als kompartimenterhaltende Behandlungsoption funktionelle Vorteile bieten. Voraussetzung sind eine präzise Diagnostik, eine differenzierte Analyse der zugrundeliegenden Pathomechanik und ein realistisches Erwartungsmanagement. Der wesentliche Fortschritt der vergangenen Jahre liegt daher weniger in einer generellen Ausweitung der Indikation als in einem besseren Verständnis günstiger und ungünstiger Ausgangskonstellationen. Entscheidende Voraussetzungen für ein gutes Ergebnis sind der sichere Ausschluss einer klinisch relevanten tibiofemoralen Begleitarthrose, die Identifikation der zugrundeliegenden pathoanatomischen Ursachen, die frühzeitige Planung möglicher Begleiteingriffe sowie eine technisch präzise operative Umsetzung. Die patellofemorale Prothese ist damit keine Standardversorgung der isolierten patellofemoralen Arthrose, sondern ein selektives, biomechanisch anspruchsvolles Behandlungskonzept für klar definierte Patientinnen und Patienten. Bei korrekter Indikationsstellung kann sie sehr gute funktionelle Ergebnisse erzielen und insbesondere bei jüngeren, aktiven Betroffenen einen totalendoprothetischen Ersatz sinnvoll hinauszögern oder sogar verhindern.

Schlüsselwörter:

Patellofemorale Arthrose, patellofemorale Prothese, Knieendoprothetik, patellofemorale Instabilität, sekundäre patellofemorale Arthrose, kompartimenterhaltende Endoprothetik

Zitierweise:

Ketzer C, Pogorzelski J, Rupp M, Biberthaler P: Die isolierte patellofemorale Arthrose. Diagnostik, Indikationsstellung und operative Strategie der patellofemoralen Prothese

OUP 2026; 15: 139–144

DOI 10.53180/oup.2026.0139-0144

Isolated patellofemoral osteoarthritis

Diagnosis, indication, and surgical strategy for patellofemoral arthroplasty

Summary: Isolated patellofemoral osteoarthritis remains a particular challenge in knee arthroplasty. Despite modern implant concepts, outcomes after patellofemoral arthroplasty remain heterogeneous and often do not match those of total knee arthroplasty in terms of patient satisfaction and long-term durability. This is attributable not only to the marked heterogeneity of the patient population, but above all to the biomechanical complexity of the patellofemoral joint. In addition, patellofemoral osteoarthritis is often not primarily degenerative, but rather develops as a consequence of malalignment, maltracking, or instability.

This constellation is precisely what makes treatment decision-making demanding. Isolated patellofemoral osteoarthritis often affects younger, functionally active patients in whom total knee arthroplasty represents a reliable procedure, yet replacement of clinically unaffected tibiofemoral compartments must be weighed carefully. In this setting, patellofemoral arthroplasty may offer functional advantages as a compartment-preserving treatment option. However, this requires careful diagnostic work-up, a differentiated analysis of the underlying pathomechanics, and realistic expectation management.

The major advance of recent years therefore lies less in a general expansion of indications than in a better understanding of favourable and unfavourable preoperative constellations. Key prerequisites for a good outcome are the reliable exclusion of clinically relevant concomitant tibiofemoral osteoarthritis, identification of the underlying pathoanatomical causes, early planning of potential concomitant procedures, and technically precise surgical execution.

Patellofemoral arthroplasty should therefore not be regarded as a standard treatment for isolated patellofemoral osteoarthritis, but rather as a selective and biomechanically demanding treatment strategy for clearly defined patients. With appropriate patient selection, it can achieve very good functional outcomes and, particularly in younger and active patients, may meaningfully delay the need for total knee arthroplasty or even prevent it.

Keywords: Patellofemoral osteoarthritis, patellofemoral arthroplasty, knee arthroplasty, patellofemoral instability, secondary patellofemoral osteoarthritis, compartment-preserving arthroplasty

Citation: Ketzer C, Pogorzelski J, Rupp M, Biberthaler P: Isolated patellofemoral osteoarthritis. Diagnosis, indication, and surgical strategy for patellofemoral arthroplasty
OUP 2026; 15: 139–144. DOI 10.53180/oup.2026.0139-0144

Einleitung

Die isolierte patellofemorale Arthrose (PFA) ist ein eigenständiger Subtyp der Kniearthrose und eine häufige Ursache belastungsabhängiger vorderer Knieschmerzen [1]. Bei Patientinnen und Patienten über 40 Jahren ist sie für etwa 10–24% der Fälle vorderer Knieschmerzen verantwortlich [2, 3]. Typischerweise treten Beschwerden beim Treppensteigen, Hocken oder längerem Sitzen auf und können Funktion und Lebensqualität der Patientinnen und Patienten erheblich beeinträchtigen [4–6].

Ätiologisch ist die isolierte PFA in vielen Fällen keine primär degenerative Erkrankung, sondern Ausdruck einer gestörten patellofemoralen Biomechanik, etwa bei Trochleadysplasie, Maltracking oder chronischer patellä-

rer Instabilität [7, 8]. Eine primäre Degeneration ist demgegenüber selten. Häufig liegen morphologische und biomechanische Prädispositionen vor; Frauen sind häufiger betroffen [9, 10].

Die Behandlung erfolgt stufenweise [1]. Nach Ausschöpfung konservativer Maßnahmen sind gelenkerhaltende oder rekonstruktive Verfahren zu prüfen, insbesondere wenn Maltracking, Instabilität oder Achs- bzw. Rotationsabweichungen die Symptomatik wesentlich bestimmen [11, 12]. Bei fortgeschrittener, strukturell ausgeprägter Arthrose rückt der endoprothetische Gelenkersatz in den Vordergrund [13].

Endoprothetisch ist die Versorgung als strategische Entscheidung zwischen patellofemoraler Prothese

(PFP) und Knie totalendoprothese (KTP) zu verstehen [1]. Die PFP ist als kompartimenterhaltendes Verfahren bei gesicherter isolierter PFA attraktiv, setzt jedoch eine präzise Patientenselektion sowie eine sorgfältige biomechanische Analyse und operative Umsetzung voraus [10, 13]. Bei tibiofemoraler Beteiligung oder ungünstigen Begleitkonstellationen stellt die KTP in der Regel ein verlässliches Standardverfahren dar [14].

Trotz Weiterentwicklungen im Implantatdesign und operativer Technik bleiben Patientenzufriedenheit und klinische Ergebnisse nach PFP variabler als nach KTP [1, 10, 14, 15]. Maßgebliche Gründe sind die heterogene Ätiologie der PFA, die mögliche Progression tibiofemoraler Degenerationen sowie die hohe Sensitivität des

Verfahrens gegenüber Selektion und technischer Umsetzung [11, 14, 16]. Dieser Übersichtsartikel arbeitet praxisrelevante Risikofaktoren und Problemkonstellationen der isolierten PFA heraus und leitet daraus konkrete Schlussfolgerungen für Diagnostik, Indikationsstellung, OP-Planung und operative Strategie ab.

Diagnostik

Die Diagnostik der isolierten patellofemoralen Arthrose ist von zentraler Bedeutung, da sie die Diagnose sichert und die weitere therapeutische Planung wesentlich beeinflusst [1, 6, 12]. Entscheidend sind dabei einerseits die sichere Beurteilung einer klinisch relevanten tibiofemoralen Begleitdegeneration, andererseits die Analyse der zugrundeliegenden Pathomechanik mit möglicher Fehlführung und Instabilität der Patella sowie relevanten Achs- und Rotationsabweichungen [1, 6, 10, 12].

In der klinischen Untersuchung stehen daher Patellaführung und Patellastabilität sowie die Abgrenzung konkurrierender Schmerzsachen im Vordergrund. Hinweise auf eine Hyperkompression, ein positives Apprehensionzeichen bei Instabilitätsverdacht und Zeichen eines Maltrackings, insbesondere das (reverse) J-Sign, sind dabei besonders relevant. Ebenso sollten Achsabweichungen und Hinweise auf Rotationsanomalien systematisch erfasst und Zeichen einer tibiofemoralen Begleitdegeneration gezielt untersucht werden [6, 12].

Die Bildgebung basiert auf standardisierten konventionellen Röntgenaufnahmen. Insbesondere axiale und seitliche standardisierte Projektionen sind für die Beurteilung von Arthroseverteilung, Tilt, Subluxation sowie morphologischen Hinweisen auf Dysplasie oder Fehlführung essenziell [6, 12, 13]. Bei klinisch auffälliger Beinachse muss eine Ganzbeinröntgenaufnahme zwingend ergänzt werden. Das MRT erweitert die Diagnostik durch die Beurteilung des Knorpelstatus, des subchondralen Knochens und begleitender intraartikulärer Pathologien [6, 12]. Bei Verdacht auf relevante Rotationsabweichungen ist eine CT-basierte Analyse sinnvoll, da sie die präoperative Planung und die Indikation für mögliche Begleiteingriffe wie Torsionsosteotomien wesentlich

beeinflussen kann [17]. In ausgewählten Fällen kann eine Skelettszintigrafie bzw. SPECT/CT zur weiteren Abklärung einer tibiofemoralen Beteiligung herangezogen werden [18].

Patientenselektion und Indikationsstellung

Der Erfolg der patellofemoralen Prothese hängt wesentlich von der Patientenselektion ab [3, 19, 20]. Voraussetzung ist eine klinisch relevante, sicher isolierte patellofemorale Arthrose nach Ausschöpfung konservativer Maßnahmen über mindestens 3–6 Monate bei anhaltender Symptomatik (Abb. 1) [1, 10]. Die Indikation kann sowohl bei primärer als auch bei sekundärer Arthrose gestellt werden [15, 19]. Gerade jüngere Patientinnen und Patienten sind jedoch häufig voroperiert, was die präoperative Planung und das operative Gesamtkonzept zusätzlich erschwert [15].

Die PFP wird typischerweise bei Patientinnen und Patienten im mittleren Lebensalter eingesetzt (etwa 40–65 Jahre), ohne dass ein einheitlicher Altersgrenzwert besteht [21, 22]. Entscheidend sind die sichere Zuordnung der Symptomatik zum patellofemoralen Kompartiment und ein konsequentes Erwartungsmanagement [3, 23]. Präoperativ sollte thematisiert werden, dass sich im Verlauf eine tibiofemorale Degeneration entwickeln oder fortschreiten kann mit der Folge einer Konversion zur KTP [14, 21, 24].

Die zentrale Kontraindikation für eine isolierte PFP ist eine klinisch relevante tibiofemorale Begleitarthrose [3, 19]. Darüber hinaus müssen Begleitpathologien identifiziert werden, da sie die Indikationsqualität, die präoperative Planung und ggf. das operative Vorgehen maßgeblich beeinflussen können [16, 19, 20]. Hierzu zählen insbesondere eine patellofemorale Instabilität bzw. Fehlführung, relevante Achsabweichungen (z. B. $> 5^\circ$ Varus oder $> 8^\circ$ Valgus), eine Patella baja (Caton-Deschamps-Index $< 0,8$) sowie tibiofemorale ligamentäre Instabilitäten [15, 19, 20]. Auch relevante Bewegungseinschränkungen, etwa ein Extensionsdefizit $> 10^\circ$ oder eine Knieflexion $< 110^\circ$, sollten in der Indikationsstellung kritisch berücksichtigt werden [3, 19]. Niedrige Arthrostadien (z. B. Iwano I/II) sind mit ungünstige-

ren Ergebnissen assoziiert und sollten daher ebenfalls hinterfragt werden [3, 13, 17].

Risikokonstellationen sind nicht zwingend Ausschlusskriterien, gehen jedoch mit erhöhten Revisionsraten einher und sollten konsequent in die Aufklärung und das Erwartungsmanagement einfließen. Dazu zählen unter anderem sehr junges Alter, extremes Übergewicht ($\text{BMI} > 40 \text{ kg/m}^2$), sowie vorangegangene meniskuschirurgische Eingriffe [19, 20].

Zur strukturierten Unterstützung von Diagnostik, Patientenselektion und Indikationsstellung kann der in Abbildung 3 dargestellte Entscheidungsalgorithmus herangezogen werden.

Endoprothetische Optionen

Sowohl PFP als auch KTP stellen valide endoprothetische Optionen in der Behandlung der patellofemoralen Arthrose dar [3, 14, 24]. Entscheidend ist die zuverlässige Zuordnung der Patientinnen und Patienten zur geeigneten Strategie; dabei spielen neben Ausprägung und Verteilung der Arthrose insbesondere Alter, Aktivitätsniveau, Begleitpathologien und die tibiofemorale Beteiligung eine zentrale Rolle [3, 24].

Im klinischen Alltag wird die PFP häufig als kompartimenterhaltendes Vorgehen eingesetzt, da tibiofemorale Gelenkflächen sowie die native Bandführung erhalten bleiben. Dies kann insbesondere bei jungen, körperlich aktiven Patientinnen und Patienten einen funktionellen Vorteil bei gleichzeitigem Erhalt nicht betroffener Gelenkstrukturen darstellen [3, 15, 24]. Aktuelle Vergleichsdaten zeigen, dass die PFP im Kurzzeitverlauf mit teils besseren PROMs, einer schnelleren funktionellen Erholung und Vorteilen bei der Rückkehr zu sportlicher Aktivität assoziiert sein kann [25, 26]. Zudem deuten Registerdaten darauf hin, dass die PFP im perioperativen Verlauf insbesondere hinsichtlich früher systemischer Komplikationen mit einem günstigeren Komplikationsprofil assoziiert ist [25, 27]. Gleichzeitig wird in der Literatur über ein erhöhtes Revisionsrisiko im Vergleich zur KTP berichtet, sodass die PFP als selektives Verfahren mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Patientenselektion und tech-



Abbildung 1 Intraoperativer Situs bei fortgeschrittener patellofemorale Arthrose

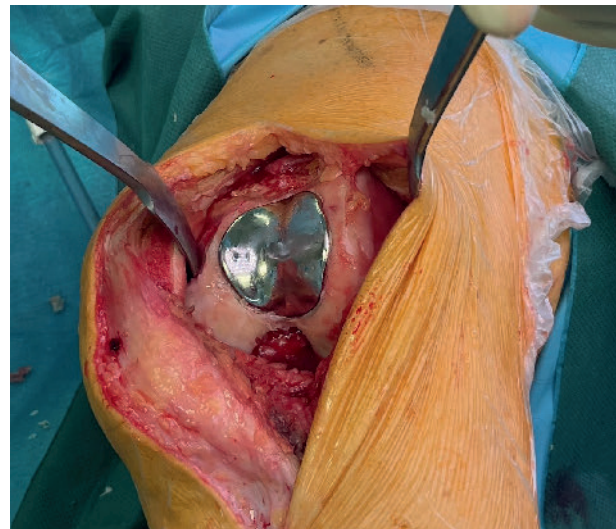


Abbildung 2 Intraoperativer Situs nach Implantation einer patellofemoralen Inlay-Prothese

Abb. 1–2: Sportorthopädie – TUM Universitätsklinikum rechts der Isar

nischer Umsetzung zu verstehen ist [24, 26, 27].

Implantatseitig wird zwischen Inlay- und Onlay-Modellen unterschieden. Während Inlay-Designs in die native Trochlea eingebettet werden und einen bündigen Sitz zur Vermeidung von Overstuffing bieten, ersetzen Onlay-Modelle die trochleäre Gelenkfläche aufbauend und erlauben damit eine stärker formgebende Rekonstruktion, vor allem bei ausgeprägter Trochleadysplasie. Die Konzeptwahl sollte sich an Morphologie, Begleitpathologien und geplanter Korrektur orientieren [7, 10, 13].

Die KTP hingegen stellt eine verlässliche Behandlungsoption mit gut reproduzierbaren Ergebnissen dar, geht jedoch mit dem Ersatz von Gelenkkompartimenten einher, die nicht primär von der Arthrose betroffen sind. Dieser Aspekt ist insbesondere bei jungen Patientinnen und Patienten im Rahmen der Strategieentscheidung zu berücksichtigen [14, 24, 27]. Für das Erwartungsmanagement ist zudem relevant, dass Revisionseingriffe nach KTP in der Regel komplexer sind, während eine Konversion der PFP zur KTP bei Bedarf in der Regel gut umsetzbar ist [1, 14, 15, 24].

Operative Technik der patellofemoralen Prothese

Auch bei korrekter Indikationsstellung ist die Ergebnisqualität wesentlich von der operativen Umset-

zung abhängig, insbesondere von Implantatposition, Kongruenz und intraoperativem Patellatracking [3, 15, 20]. Zur operativen Darstellung stehen ein medialer oder lateraler parapatellarer Zugang zur Verfügung. Ein konsistenter Vorteil eines Zugangs im Hinblick auf die klinischen Ergebnisse ist nicht gesichert; ein laterales Vorgehen wird jedoch mit einer Reduktion des postoperativen Patellatilt assoziiert. Bei präoperativ ausgeprägtem Patellatilt bzw. erhöhter lateraler Weichteilspannung sollte die Weichteilstrategie daher frühzeitig in die Wahl des Zugangs einfließen. Ist aufgrund der Ausgangskonstellation ein laterales Release wahrscheinlich, kann ein primär lateraler Zugang erwogen werden; dieser ist jedoch technisch anspruchsvoller und in der klinischen Routine weniger verbreitet [3, 20]. Unabhängig vom Zugang ist der Erhalt einer ausreichenden patellaren Blutversorgung essenziell [3, 15, 20]. Wird ein medialer parapatellarer Zugang gewählt, sollte ein zusätzliches laterales Release zurückhaltend indiziert werden, da hierdurch die patellare Vaskularität kompromittiert werden kann; entsprechende Durchblutungsstörungen sind beschrieben [20, 28].

Nach erfolgter Exposition sollte das gesamte Kniegelenk intraoperativ beurteilt werden. Hierzu gehören insbesondere die Inspektion des medialen und lateralen Kompartiments, der Menisken sowie die Beurteilung der

vorderen Kreuzbandintegrität, um die Eignung für eine isolierte patellofemorale Versorgung abschließend zu bestätigen. [20]

Die Trochleakomponente wird mit dem Ziel positioniert, die individuelle Trochleageometrie anatomienah zu rekonstruieren, wie in Abbildung 2 verdeutlicht [3, 7, 13]. Von besonderer Bedeutung ist eine glatte Übergangszone zwischen Implantat und nativer Trochlea, um ein Einhaken oder Schnappen der Patella im Flexionsbogen zu vermeiden. Ein Überstand der Prothese sowie eine ungünstige koronare oder rotatorische Ausrichtung begünstigen Fehlführungen; entsprechend sind eine passgenaue Größenwahl und die Orientierung an reproduzierbaren Referenzen (z.B. Whiteside-Linie, transepikondyläre Achse) essenziell [3, 15, 20]. Insbesondere bei Inlay-Modellen bleibt ein bündiger Sitz ein zentrales Qualitätskriterium, um eine funktionell relevante Überhöhung des patellofemoralen Gleitlagers (Overstuffing) zu vermeiden [7, 10, 13].

Die intraoperative Prüfung des Patellatrackings sollte als eigener Kontrollschritt erfolgen. Ziel ist eine freie Patellabewegung ohne ausgeprägten Tilt, Schnappen oder Einhaken über den gesamten Flexionsbogen [15, 20]. Bei Auffälligkeiten sollten zunächst Komponentenposition, Größenwahl und Kongruenz überprüft und, sofern erforderlich, korrigiert werden, bevor

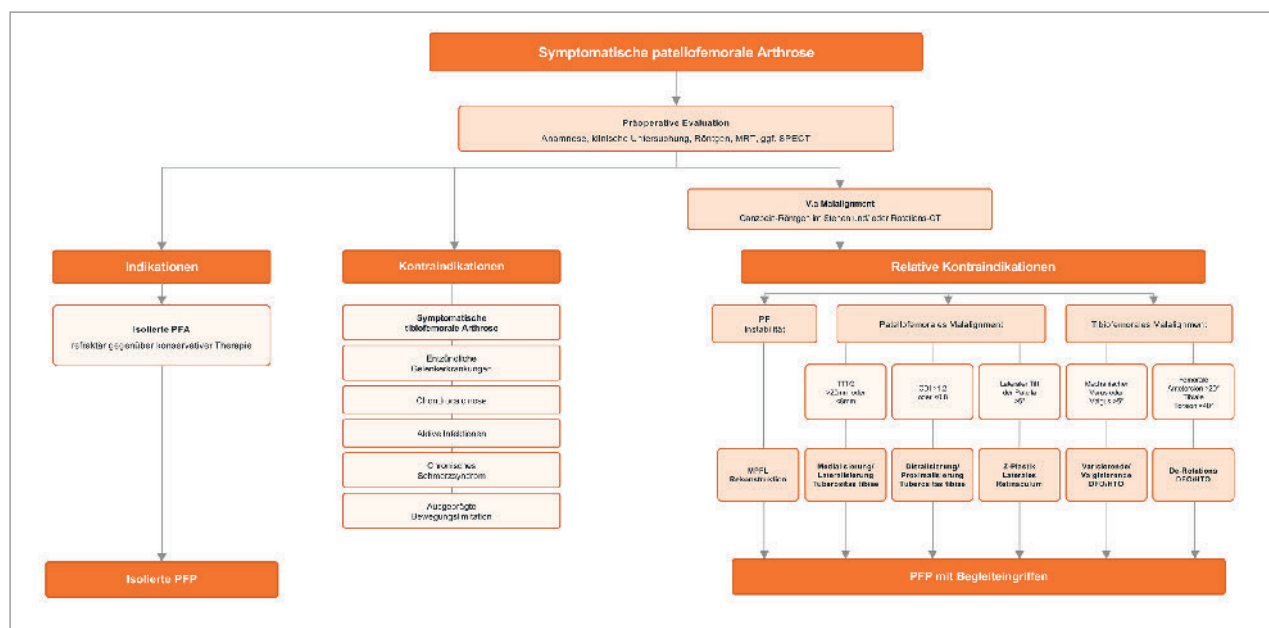


Abbildung 3 Entscheidungshilfe zur Diagnostik und Therapie der isolierten patellofemorale Arthrose. Differenzierung von Indikationen, Kontraindikationen und relativen Kontraindikationen, falls nicht adressiert, sowie Zuordnung zu isolierter PFP oder PFP mit Begleiteingriffen. Modifiziert nach Imhoff et al. 2015 [13]. PFA = patellofemorale Arthrose; PFP = patellofemorale Prothese; TT-TG = Tuberositas-tibiae–Trochlea-groove-Distanz; CDI = Caton-Deschamps-Index; CT = Computertomografie; MRT = Magnetresonanztomografie; SPECT = Single-Photon-Emissions-Computertomografie [13]

weichteilige Korrekturen oder Begleiteingriffe erwogen werden, sofern diese präoperativ nicht bereits indiziert wurden. Typische Fehlerquellen sind eine unzureichend adaptierte Weichteilstrategie, eine inkongruente Übergangszone sowie ein Überstand, eine Fehlrotation oder eine koronare Fehlstellung der Trochleakomponente mit konsekutiver Fehlführung. Persistierende Auffälligkeiten des Patellatrackings sollten daher intraoperativ konsequent adressiert werden, da sie postoperativ häufig zu Beschwerden und Unzufriedenheit führen [3, 15, 20].

Patellaseitig stehen Kongruenz, Druckverteilung und Patellaführung im Vordergrund. Ziel ist die Wiederherstellung einer möglichst physiologischen Gesamtdicke der Patella nach Resektion und Implantation, um eine erhöhte patellofemorale Druckbelastung und ein Overstuffing zu vermeiden. Als Sicherheitsprinzip sollte eine ausreichende Restknochendicke erhalten bleiben (Zielwert ≥ 14 mm), da mit abnehmender Patelladicke das Risiko patellärer Frakturen zunimmt [1, 12, 15, 20]. Nach Probeimplantation sollten Dicke, Kongruenz und Patellatracking konsequent überprüft werden. Eine leichte Medialisierung der

Patellakomponente kann zur Optimierung des Trackings erwogen werden; bei Patella alta kann eine inferiore Positionierung der Patellakomponente ein proximales Einhaken reduzieren. Bei deutlich ausgedünnter Patella ist der Rückflächenersatz zurückhaltend zu indizieren; ergänzend sollten laterale Osteophyten zur Vermeidung knöchernen Impingements entfernt werden [12, 15, 20].

Der Ersatz der Patellarückfläche ist bei der PFP nicht grundsätzlich obligat, sondern dient dem Ziel, die Kongruenz der patellofemorale Gelenkpartner zu verbessern und verbleibende retropatellare Gleitflächenprobleme als potenzielle Treiber von Schmerz, Maltracking und früher Unzufriedenheit zu vermeiden [1, 12, 15]. Entsprechend ist ein Rückflächenersatz insbesondere dann zu erwägen, wenn neben der trochleären Läsion eine klinisch relevante retropatellare Pathologie bzw. Inkongruenz vorliegt, etwa bei Patelladyplasie, fokaler Osteonekrose oder subchondralen Knochendefekten bzw. Osteolysen. Für Inlay-Konzepte (PFIA) zeigen multizentrische Daten zudem, dass ein Verzicht auf ein primäres Patellaresurfacing mit einem erhöhten Versagensrisiko assoziiert ist, sodass ein primä-

res Resurfacing bei geeigneter Morphologie und ausreichender Knochensubstanz zur Reduktion des Versagensrisikos empfohlen wird [29].

Begleiteingriffe

Auch bei optimierter Implantatpositionierung kann die Patellaführung durch präexistente pathomechanische Faktoren limitiert bleiben. Die PFP ersetzt in diesen Konstellationen zwar die arthrotisch veränderte Gelenkoberfläche, korrigiert jedoch relevante Fehlführung, Instabilität oder ein Malalignment nicht verlässlich. Mechanik und Tracking müssen deshalb gezielt in die operative Strategie einbezogen werden, um Symptomkontrolle und Implantatlangzeitigkeit nicht zu gefährden [13, 16].

Vor diesem Hintergrund sollte eine isolierte PFP ohne ergänzende Korrekturingriffe nur bei stabiler Patellaführung ohne klinisch relevante Achs- oder Torsionskomponente angestrebt werden. In der Literatur werden hierfür Orientierungswerte genannt, die auf eine relevante Führungs- oder Alignmentproblematik hinweisen können, darunter eine TT-TG-Distanz > 20 mm oder < 8 mm, ein Caton-Deschamps-Index $> 1,2$ oder $< 0,8$, ein lateraler Tilt $> 5^\circ$, ein mechanischer

Varus beziehungsweise Valgus $> 5^\circ$ sowie erhöhte Rotationsparameter mit femoraler Anteversion $> 20^\circ$ oder tibialer Torsion $> 40^\circ$. Da die TT-TG-Distanz durch Torsion und Trochleadysplasie beeinflusst werden kann, sollte ergänzend auch die TT-PCL-Distanz berücksichtigt werden; Werte > 21 mm waren in einer Kohorte mit geringerem klinischem Benefit und höheren Versagensraten assoziiert [16]. In solchen Konstellationen sollten Begleiteingriffe frühzeitig geprüft und präoperativ geplant werden, wie in Abbildung 3 zur Übersicht dargestellt [10, 12, 13, 16].

Bei symptomatischer Instabilität mit Luxationsanamnese, positivem Apprehensionszeichen oder ausgeprägter lateraler Translation ist eine stabilisierende MPFL-Rekonstruktion zu erwägen. Bei knöchern dominierter Fehlführung, etwa bei erhöhter TT-TG-Distanz bzw. erhöhter TT-PCL-Distanz oder ungünstiger Patellahöhe, kann eine Tuberositasosteotomie sinnvoll sein; insbesondere eine Patella alta sollte konsequent in die operative Strategie einbezogen werden. Bei klinisch relevanten Achs- oder Rotationsfehlstellungen ist eine korrigierende Osteotomie zu prüfen, da die PFP diese Ursachen nur eingeschränkt adressiert [10, 13, 15–17].

Begleiteingriffe kennzeichnen häufig Patientinnen und Patienten mit komplexerer Ausgangsanatomie und ungünstigerer Pathomechanik; in Kohortenanalysen sind diese Konstellationen häufiger mit einem schlechteren Outcome assoziiert [15, 29]. Dies unterstreicht die Bedeutung einer strengen Selektion, einer präoperativ begründeten biomechanischen Strategie und einer konsequenten operativen Umsetzung.

Fazit für die Praxis

Moderne patellofemorale Prothesenkonzepte können bei strenger Indikationsstellung und präziser operativer Umsetzung eine relevante Schmerzreduktion, funktionelle Verbesserung und die Rückkehr zu sportlicher Aktivität im Low- bis Medium-Impact-Bereich ermöglichen [15, 30]. In einer mittelfristig nachuntersuchten Kohorte nach patellofemoraler Inlay-Arthroplastik erreichten 94 % der nicht fehlgeschlagenen Versorgungen eine

Rückkehr auf das gleiche oder ein höheres Sportniveau; 74 % berichteten zudem über eine subjektiv verbesserte Sportfähigkeit. Diese Daten verdeutlichen das Potenzial der patellofemoralen Prothese bei sorgfältig ausgewählten Patientinnen und Patienten [30].

Gleichzeitig erfordert das Verfahren ein realistisches Erwartungsmanagement [15, 30]. Jüngere und aktive Patientinnen und Patienten profitieren häufig funktionell in besonderem Maße, jedoch muss präoperativ klar kommuniziert werden, dass weder vollständige Schmerzfreiheit noch ein dauerhaft komplikationsfreier Langzeitverlauf garantiert werden können [15, 29, 30]. Entscheidend ist dabei, dass der weitere Verlauf nicht allein vom patellofemoralen Kompartiment abhängt, sondern wesentlich auch durch die Entwicklung der tibiofemoralen Gelenkanteile bestimmt wird [15, 31]. Vor diesem Hintergrund ist auch die in Registerdaten beschriebene Differenz der 10-Jahres-Überlebensraten relevant: Sie liegt für die patellofemorale Arthroplastik bei etwa 85 % und für die Knie-totalprothese bei etwa 95 % [27].

Für die Einordnung von Misserfolgen ist eine zeitliche Differenzierung klinisch hilfreich. Frühversagen ist typischerweise mit Patella-Maltracking oder patellofemoraler Instabilität assoziiert, während späte Misserfolge überwiegend auf eine Progression der tibiofemoralen Arthrose zurückzuführen ist [15, 31]. Multizentrische klinische Daten zeigen, dass auch moderne Konzepte weiterhin relevante Versagensraten aufweisen: In einer PFIA-Kohorte lag die Konversions- beziehungsweise Versagensrate im mittelfristigen Verlauf bei etwa 11 % [29]. Systematische Auswertungen der Literatur beschreiben konsistent als häufigste Ursachen Arthroseprogression, persistierende Schmerzen, aseptische Lockerung und Patella-Maltracking [31].

Hieraus ergeben sich klare Konsequenzen für die klinische Praxis. Entscheidend sind eine strukturierte präoperative Analyse der patellofemoralen Anatomie mit Beurteilung von Patellahöhe, Tuberositas-Position, Tilt, Subluxation sowie Achs- und Rotationsprofil und der verlässliche Abschluss einer klinisch relevanten tibiofemoralen Begleitdegeneration. Pat-

hoanatomische Treiber einer sekundären patellofemoralen Arthrose, insbesondere Instabilität, Fehlführung oder Malalignment, sollten nicht allein prothetisch adressiert werden, sondern erfordern bei entsprechender Konstellation eine kombinierte Strategie mit Begleiteingriffen. Intraoperativ sind eine korrekte Implantatpositionierung, die Vermeidung eines Overstuffings und eine Prüfung der Patellaführung entscheidend, um frühe mechanische Misserfolge zu vermeiden [6, 12, 15, 20].

Die patellofemorale Prothese ist damit als anspruchsvolle, kompartimenterhaltende Behandlungsoption für klar selektierte Patientinnen und Patienten mit isolierter patellofemoraler Arthrose zu verstehen. Bei korrekter Indikation kann sie gute klinische Ergebnisse erzielen und insbesondere bei jüngeren, aktiven Patientinnen und Patienten einen totalendoprothetischen Ersatz hinauszögern. Ein wesentlicher Vorteil liegt in der knochensparenden Resektion, sodass bei Progression anderer Kompartimente eine spätere Konversion häufig ohne komplexe Rekonstruktionsstrategien möglich bleibt [1, 15].

Interessenkonflikte:

Keine angegeben.

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



Foto: privat

Korrespondenzadresse

Dr. med. Conrad Ketzer
 Klinik und Poliklinik für
 Unfallchirurgie
 TUM Universitätsklinikum
 rechts der Isar
 Ismaninger Str. 22
 81675 München
conrad.ketzer@tum.de