

# In der Knieendoprothetik ist weniger oft mehr

„Knochensparende Implantate“ heißt der Trend der vergangenen Jahre in der Endoprothetik. Innovative Designansätze und zunehmend abriebresistente Materialien haben diese Entwicklung möglich gemacht, forciert durch die höheren Ansprüche aktiverer Patienten. In der Knieendoprothetik soll nun ein neuer bikompartimenteller Gelenkersatz eine Versorgungslücke im selektiven Oberflächenersatz schließen.

**Dr. med. Alois Franz**, Chefarzt der Klinik für Orthopädie und Sporttraumatologie im St. Marien-Krankenhaus Siegen, berichtet über seine Erfahrungen mit diesem neuen Gelenkersatz.



**Dr. med. Alois Franz** ist seit Februar 2005 Chefarzt der Klinik für Orthopädie und Sporttraumatologie im St. Marien-Krankenhaus Siegen. Er ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, spezielle orthopädische Chirurgie, Kinderorthopädie und Sportmedizin. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die minimal invasive Endoprothetik an Knie, Hüfte und Schulter und die globale Entwicklung moderner Knieprothesensysteme.

Die operative Therapie der primären Knieendoprothetik kennt bis dato als Frühintervention den reinen patellofemorale Ersatz oder den Monoschlitten. Beides sind Versorgungsformen, die jeweils nur eines der drei Kniegelenkkompartimente ersetzen. Die nächste Therapiestufe ist der klassische Oberflächenersatz, der alle drei Kompartimente – also patellofemorale und beide tibiofemorale Gelenkteile – ersetzt. Welche Versorgung sollten Patienten erhalten, deren Patella-gleitlager und deren medialer Gelenkanteil zerstört ist, die jedoch über intakte Kreuzbänder und über eine intakte laterale Gelenkoberfläche verfügen? Streng nach der „Theorie des Knochensparens“ gedacht, verbietet sich die Wahl eines trikompartimentellen Oberflächenersatzes. Die Implantation eines unikondylären Kniegelenkersatzes bei vorhandener Schädigung des patellofemorale Gelenkanteils kann, so die Erkenntnis einiger Studien, zu patellofemorale Schmerzen und Frühversagen des Implantats führen.<sup>1</sup> Diese potenzielle Versorgungslücke soll seit Anfang 2007 ein bikompartimenteller

Gelenkersatz schließen. Der Ansatz des JOURNEY DEUCE Implantats war, die Vorteile der unikondylären Arthroplastik wie z.B. einen verbesserten Bewegungsumfang (ROM) und den Erhalt der natürlichen Kinematik bei gegebener Indikation zu nutzen, die üblicherweise

Nachweislich ist in der Knieendoprothetik der Erhalt der Bänder der Schlüssel für die Wiederherstellung einer natürlichen Kinematik. Darüber hinaus zeigen die Literatur und die klinischen Scores, dass die Patientenzufriedenheit bei der Versorgung nur eines Kompartiments höher als bei einem trikompartimentellen Ersatz ist.



Die oberflächenveredelte Zirkonium-Niob-Legierung OXINIUM verbindet die Vorteile von Metall und Keramik.

einen totalen Kniegelenkersatz erforderlich machen würde. Das mediale tibiofemorale und das patellofemorale Kompartiment werden mit Hilfe einer einzigen Femurkomponente ersetzt, es ist keine ACL- oder PCL-Resektion nötig und die laterale Kondyle bleibt erhalten.

## Implantatdesign und -material

Der kinematische Ansatz lässt sich am Design der Femurkomponente gut nachvollziehen. Die posteriore Kondylengeometrie erlaubt in der sagittalen Ebene eine Flexion bis zu 155°. Ein tiefes und breites Trochleadesign schafft eine größere patellofemorale Kontaktfläche und wirkt mit seinem lateralisierten S-förmigen Verlauf der Gefahr der Subluxation entgegen. Die anteriore Auflagefläche verläuft unter 3°, um ein anteriores Notching zu verhindern.

Besonderes Augenmerk muss bei der Implantation der DEUCE-Prothese auf den nahtlosen Übergang zwischen Implantat und lateraler Kondylenoberfläche gelegt werden. Hier unterstützt das spezielle Instrumentarium die Positionierung der Komponenten.

Für die Gleitfläche der Femurkomponente sind unterschiedliche Materi-

alien verwendbar. Neben der herkömmlichen Kobalt-Chrom-Legierung bietet der Hersteller das Implantat aus einer oberflächenveredelten Zirkonium-Niob-Legierung, OXINIUM, an. Durch Sauerstoffanreicherung entsteht auf dem Metallkern eine fünf Mikrometer dicke Keramikschicht. Die Idee ist, die Vorteile der beiden Implantatmaterialien zu vereinen, ohne die Risiken, die mit jedem einzelnen der beiden Werkstoffe verbunden sind.

Labortests bescheinigen OXINIUM, dass es 4900 Mal verschleißfester und über 160 Mal glatter als der Standardwerkstoff Kobalt-Chrom ist. Darüber hinaus ist der Nickelgehalt kaum nachweisbar und liegt mit 0,0035 % extrem niedrig. Für nickel-sensitive Patienten ist das eine sehr gute Materialalternative.

Sowohl Tibia- als auch Femurkomponente sind zementpflichtig und gewährleisten über etablierte Designmerkmale eine solide Knochenfixierung.

Das neuartige Implantatdesign verfolgt nicht nur das Ziel eines verbesserten Bewegungsumfangs mit einer hohen Beugefähigkeit. Knochenhalt ist ein weiteres Stichwort, das DEUCE für sich in Anspruch nimmt: Indem das laterale Kompartiment intakt bleibt, bleiben rund 50 % mehr Knochensubstanz erhalten als bei einer herkömmlichen Knie-TEP.<sup>2</sup>

Die Dauer der rascheren Rekonvaleszenz ist mit der des unikondylären Gelenkersatzes vergleichbar, erst recht, wenn ein minimal invasiver Zugang gewählt wird.<sup>3</sup>

### Indikationsstellung

Bei welchen Indikationen kann die bikompartimentelle Endoprothese überhaupt eingesetzt werden? Degenerative und posttraumatische Arthrose sowie Versagensfälle von Osteotomien und Monoschlitten fallen in das Indikationspektrum, sofern die Schädigungen nur im medialen und patellofemorale Kompartiment bei intakten Bändern zu finden sind. Eine Studie<sup>4</sup> aus den USA sah diese Indikation bei 73 von 100 Patienten gegeben, eine weitere<sup>5</sup> untersuchte 600 Patienten und fand in 65 % der Fälle patellofemorale Arthrose assoziiert mit medialer femoroti-



Die DEUCE-Femurkomponente ersetzt das mediale tibiofemorale und das patellofemorale Kompartiment bei gleichzeitigem Erhalt der Kreuzbänder und der lateralen Kondyle.

bialer Gelenkspaltverengung. Beide Zahlen erscheinen uns für das europäische Patientengut als deutlich zu hoch gegriffen. In Deutschland wurden in 2007 rund 150.000 Knieendoprothesen implantiert, davon waren nur ca. 6 % Schlittenprothesen und in weniger als 1 % der Fälle kam es zum patellofemorale Gelenkersatz. Vorsichtig geschätzt ist eine Versorgung von rund 10 – 15 % der Patienten, die sich heute einer herkömmlichen Knie-TEP unterziehen, mit der bikompartimentellen Endoprothese realistisch.

### Operationstechnik

Die intraoperativen Empfehlungen folgen den Erkenntnissen aus der unikondylären und bikondylären Endoprothetik, da das Implantat tibiaseitig eher einer Schlittenprothese und femurseitig eher einem bikondylären Gelenkersatz ähnelt. Ein spezielles Instrumentarium zur Referenzierung verfolgt das Ziel, den lateralen Übergang zwischen Implantat und Knorpel gleichmäßig zu gewährleisten. Die laterale Schnittstelle wird gleich von mehreren Faktoren beeinflusst: Neben

der Größe des Femurs zählen die natürliche tibiofemorale Gelenklinie, Rotation und Tiefe der anterioren Resektion, die Tiefe und der Winkel der medial distalen Resektion unter Berücksichtigung der mechanischen Achse dazu. Die Instrumentarien für die OP-Technik wurden so gestaltet, dass alle möglichen Variationen dieser Faktoren berücksichtigt und ausgeglichen werden können.

### Erstes Fazit

Was bleibt als Fazit? Die Idee ist bestechend, die ersten Erfahrungen sind vielversprechend: Die Frühergebnisse der einzigen europäischen Klinik der internationalen Entwicklergruppe, der Klinik für Orthopädie und Sporttraumatologie des St. Marienkrankenhauses in Siegen, zeigen eine hohe Patientenzufriedenheit sowie eine zügige Rehabilitation und rasche Rückkehr in den beruflichen und privaten Alltag.

Wie bei jeder Innovation gilt auch hier, dass klinische Daten kritischen Auges überprüft und die Indikationsstellung exakt ausgelotet werden müssen. Nach wie vor sind die Ergebnisse moderner bikondylärer Knieendoprothesen der Maßstab, an dem sich jede Neuentwicklung messen lassen muss.

Dr. med. Alois Franz

Die Kontaktadresse von Dr. med. Alois Franz sowie Links zu weiteren Artikeln und Herstellern im Bereich Knieendoprothetik finden Sie im Adressteil am Heftende.

### Literaturverzeichnis

- Hernigou P., Deschamps G.: Patellar impingement following unicompartmental arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 2002 Jul;84-A(7):1132–1137.
- Jordan J.: Volumetric comparison of a DEUCE Size 5 Left femoral in conjunction with a DEUCE Size 4 LM/RL tibial vase vs. a GENESIS II SPC Size 5.
- Rolston L., Bresch J., Engh G., Franz A., Kreuzer S., Nadaud M., Puri L. und Wood D.: Bicompartimental knee arthroplasty: a bone-sparing, ligament-sparing and minimally invasive alternative for active patients. Orthopedics. 2007 Aug;30 (8 Suppl):70–73.
- Stern S. H., Becker M. W., Insall J. N.: Unicompartmental knee arthroplasty. An evaluation of selection criteria. Clin Orthop Relat Res. 1993 Jan; (286): 143–148.
- Rolston L., Sprague J., Tsai S., Salehi A.: A novel bone/ligament sparing prosthesis for the treatment of patellofemoral and medial compartment osteoarthritis. AAOS 2006 Annual Meeting, Poster #P181.

Alle Abbildungen:  
© Smith & Nephew GmbH