

2-Jahres-Ergebnisse mit dem Optimys-Kurzschafft über den direkten anterolateralen Zugang

Der Optimys-Kurzschafft zeigt sowohl im klinischen als auch im radiologischen Verlauf sehr gute Ergebnisse. Besonders aufgrund der Vorteile in Kombination mit MIS als Implantationstechnik ist diese Prothese an unserer Abteilung mittlerweile etabliert.



C. Anderl, Linz

© Krankenhaus BHS Linz

Die Operationsmethode der Hüftendoprothetik kann auf eine jahrzehntelange Erfolgsgeschichte zurückblicken. Beginnend mit den zementierten Fixationstechniken in den 1960er-Jahren durch Charnley über die durch Müller modifizierten Geradschäfte wurde der Weg schließlich für den zementfreien Geradschaft in den 1970er-Jahren bereitet. Anfängliche Komplikationen mit schlechten Langzeitergebnissen konnten durch Designmodifikationen behoben werden und mit der diaphysären Verankerung wurde schließlich der endgültige Durchbruch, auch durch die richtungsweisenden Arbeiten von Zweymüller¹, geschafft.

Warum ein neues Prothesendesign?

Die doch sehr überzeugenden Standzeiten des klassischen Geradschaftes

konnten in vielen Langzeitstudien nachgewiesen werden, wobei für den Zweymüllerschaft 10-Jahres-Überlebensraten von über 99%^{2,3} dokumentiert sind. Diese Fixationstechnik ist jedoch mit designbedingten Nachteilen vergesellschaftet. Manche dieser mit dem distal verankerten Geradschaft verbundenen Komplikationen sind durch die notwendige Operationstechnik (z.B. Glutealinsuffizienz und Trochanterfraktur), andere durch die biomechanische Krafteinleitung ins Femur (z.B. „stress shielding“ mit mehr oder weniger Knochenrarifizierung) bedingt.⁴ Durch die Form des klassischen Zweymüllerschaftes ist meist eine ausgiebige intraoperative Mobilisation des proximalen Femurs notwendig, um ein korrektes Einbringen des Implantates zu ermöglichen. Das dabei auftretende Weichteiltrau-

ma in Kombination mit der Schwächung der Glutealmuskulatur (vor allem des M. gluteus medius) führt in vielen Fällen zu einer verlängerten postoperativen Rekonvaleszenz bis hin zur gefürchteten, weil schlecht zu therapierenden, Glutealinsuffizienz. Auch führt das Präparieren des Femurschaftes für eine diaphysär verankerte Prothese oftmals zu einer doch deutlichen Schwächung des Trochanter major, welche bis hin zur Trochanterfraktur gehen kann.⁵

Die Vorteile des Kurzschaftes

Pipino entwickelte in den 1970er-Jahren die erste Kurzschafftprothese, welche ab 1979 implantiert wurde und bereits gute Ergebnisse noch in den 1980er-Jahren lieferte.⁶ Im Unterschied zum klassischen Geradschaft findet durch die meist metaphysäre Verankerung der Kurzschafftprothese eine physiologischere Krafteinleitung statt, was sich wiederum in geringer ausgeprägtem „stress shielding“ vor allem in den Gruen-Zonen 1 und 7 widerspiegelt.⁷

Als weitere Vorteile sind die knochen sparende Resektion im Bereich des Schenkelhalses sowie die reduzierte Präparation im diaphysären Schaftanteil zu sehen, welche das operative Management im Falle einer späteren Revision erleichtern. Durch die me-

KeyPoints

- Der Optimys-Kurzschafft wurde an unserer Abteilung aufgrund der guten 2-Jahres-Ergebnisse inzwischen als Standardschaft etabliert.
- Ein großer Vorteil ist vor allem in den durch das Design von Kurzschäften möglichen muskelschonenden Zugangswegen zu sehen.
- Eine anatomische Rekonstruktion des Offsets wird durch die Prothesenform deutlich erleichtert.
- Die Lernkurve ist bei erfahrenen Chirurgen flach, dennoch sollte auf eine intraoperative Bildgebung keinesfalls verzichtet werden.

taphysäre Positionierung entlang des Adams-Bogens wird auch während der Präparation des Schaftes die mechanische Irritation bzw. Schwächung der Trochanter-major-Region minimiert.

Ein wesentlicher Vorteil der Kurzschaftprothesen ist darin begründet, minimal invasive (intermuskuläre) Zugangswege, wie z.B. an unserer Abteilung den minimal invasiven anterolateralen Zugang, zu ermöglichen. Dadurch kann die Integrität der perikoxalen Muskulatur bestmöglich gewahrt bleiben und die folgenschwere Komplikation der Glutealinsuffizienz vermieden werden. Einer exakten anatomischen Rekonstruktion des femoroacetabulären Offsets kommt, ebenso wie einer ausgeglichenen Beinlänge, eine Schlüsselrolle in der guten Funktion einer Hüftendoprothese zu.⁸ Es konnte gezeigt werden, dass bereits ein geringer Offset-Verlust von 15% das Operationsergebnis nachhaltig beeinträchtigt.⁹ Durch die Positionierung des Optimys-Schaftes entlang des Calcars kann sehr individuell die Anatomie des Schenkelhalses imitiert und eine eventuelle Medialisierung der Pfannenposition kompensiert werden.¹⁰ Schlussendlich spiegelt sich das wesentlich geringere Weichteiltrauma auch in einer schnelleren und unkomplizierteren postoperativen Rehabilitation wider.^{11, 12}

In den letzten Jahren ist ein klarer Trend zu einer Ausweitung der Indikationsstellung für eine Hüftprothese auf ein jüngeres Patientenkollektiv feststellbar. Da bei diesen Patienten mit einer deutlich längeren Lebenszeit und somit auch mit vermehrten Revisionsoperationen zu rechnen ist, sind gerade für diese Fälle weniger trauma-

tisch implantierbare und knochensparendere Prothesen eine wichtige Entwicklung.

Einteilung der Kurzschaftfe

Eine genaue Kategorisierung der Kurzschaftfe gestaltet sich schwierig und wird bis dato in der Literatur sehr uneinheitlich definiert. Es wird z.B. eine Unterscheidung in schenkelhalserhaltende, schenkelhalsteilerhaltende und schenkelhalsresezierende Prothesentypen vorgeschlagen.¹³ Eine andere Methode wäre die Unterscheidung nach Fixationstechniken:

- epiphysär (wobei nur der femorale Kopf überzogen wird, z.B. Kappenprothesen)
- metaphysär (Schenkelhalsendoprothesen, z.B. Druckscheibenprothesen)
- metadiaphysär (metaphysäre Verankerung mit Abstützung an lateraler Kortikalis, z.B. Optimys-Kurzschaft)

- diaphysär (der klassische Geradschaft mit langer, diaphysärer Verankerung)

Patienten und Methode

Im Zeitraum von November 2012 bis September 2013 schlossen wir im Rahmen einer prospektiven, internationalen Multicenterstudie insgesamt 31 Patienten (21 weiblich, 10 männlich) ein, welchen insgesamt 34 Kurzschaftprothesen (Optimys, Mathys, Bettlach, Schweiz) implantiert wurden. Einschlusskriterien waren primäre oder sekundäre Coxarthrose und ein Alter zwischen 18 und 85 Jahren. Ausschlusskriterien waren die Teilnahme an einer anderen orthopädischen Studie, Sepsis oder Malignom als Begleiterkrankung, ASA-Klassifikation >3 und Revisionsoperationen. Das durchschnittliche Alter betrug 68,6 Jahre (52,7–83,6) und es wurden 19 rechte und 15 linke Hüftprothesen



Abb. 1: Röntgen eines beidseitig implantierten Optimys-Kurzschaftes



Abb. 2: Bild einer mit EBRA vermessenen Hüftprothese

implantiert. Alle Eingriffe wurden von demselben Operateur durchgeführt. Das Studiendesign war auf 2 Jahre ausgelegt und beinhaltete sowohl klinische als auch radiologische Parameter. Die Kontrollen fanden präoperativ, nach 6 Wochen sowie nach 6, 12 und 24 Monaten statt. Das durchschnittliche FU betrug 20,5 Monate. Es wurden sowohl der HHS als auch der VAS-Score bzgl. Ruhe- und Belastungsschmerz sowie Zufriedenheit ermittelt. Sämtliche Röntgenbilder wurden mittels der Software EBRA (Ein-Bild-Röntgen-Analyse) vermessen. Diese ermöglicht die Bestimmung einer möglichen Schaftmigration mit einer Genauigkeit von $\pm 1,5\text{mm}$.¹⁴

Ergebnisse unserer Studie

Im Studienverlauf kam es zu zwei Komplikationen: Ein Patient wurde aufgrund eines akuten periprothetischen Infektes einzeitig auf ein anderes Prothesenmodell gewechselt. Bei einem weiteren Patienten kam es im Rahmen eines Myokardinfarktes zu einer postoperativen Luxation, welche geschlossen reponiert werden konnte. Es kam ansonsten zu keiner Revision im untersuchten Patientenkollektiv. Der Harris Hip Score (HHS) verbesserte sich im Verlauf von 56,5 auf 98,1 im Durchschnitt. Die VAS die Schmerzen in Ruhe betreffend besserte sich von präoperativ 4,2 auf 0,1, der Belastungsschmerz verringerte sich von 7,2 auf 0,2. Die Zufriedenheit stieg im selben Zeitraum von präoperativ 1,7 auf 9,6 an. Die Röntgenvermessung mittels EBRA ergab eine durchschnittliche Migration von 1,13mm (0mm bis 4,1mm) im Beobachtungszeitraum. Von den 33 vermessenen Prothesen konnte bei 23 Fällen (79,7%) keine über der definitiven Nachweisgrenze von EBRA liegende Migration nachgewiesen werden. Bei zehn Patienten (30,3%) trat eine Migration von über 1,5mm auf, welche im Durchschnitt 2,7mm betrug (1,8mm bis 4,1mm).

Welche „pitfalls“ gilt es zu beachten?

Insgesamt ist bei Umstieg auf MIS („minimal invasive surgery“) bei

erfahrenen Chirurgen mit einer flachen Lernkurve zu rechnen. In der Literatur werden diesbezüglich jedoch vermehrte Fehlpositionierungen der Prothesenteile beschrieben¹⁵, welche sicherlich sowohl durch die Lernkurve wie auch durch die etwas eingeschränkte Übersichtlichkeit bedingt sind. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass weniger die Schaftpositionierung, sondern vor allem die Pfannenmalposition nach MIS die häufigste revisionsbedürftige Versagensursache darstellt.¹⁶ Wir führen aus genannten Gründen standardmäßig eine intraoperative Lagekontrolle mittels Durchleuchtung durch, was auch eine lückenlose Dokumentation zur Qualitätssicherung ermöglicht. Ebenso ist eine präoperative Planung wichtig, um nicht nur die zu erwartende Prothesengröße, sondern auch die ideale Osteotomiehöhe am Schenkelhals zu definieren. Auch sehen wir die Vorteile der MIS vor allem in der Schonung der pericoxalen Muskulatur und nur zweitrangig in dem möglichen kleineren Hautschnitt. Dieser sollte auf jeden Fall so groß gewählt werden, dass er eine ausreichende Übersicht über den Operationssitus ermöglicht. Unserer Erfahrung nach gibt es keine absoluten Kontraindikationen für eine Kurzschafthprothese, jedoch sollten bei bestimmten Anatomien bzw. Begleiterkrankungen – wie fortgeschrittener Osteoporose, atypischen Schenkelhalsformen (z.B. nach Frakturen), extrem valgischem oder varischem CCD-Winkel und schweren Dysplasien – auch andere Prothesensysteme in Betracht gezogen werden.■

Literatur:

- ¹ Zweymüller K, Semlitsch M: Concept and material properties of a cementless hip prosthesis system with Al2O3 ceramic ball heads and wrought Ti-6Al-4V stems. *Arch Orthop Trauma Surg* 1982; 100(4): 229-236
- ² Bonnomet F et al: Straight femoral taper in cementless primary total hip replacement in less than 65 year-old patients: multicenter study of 115 consecutive implantations at mean 8,2 year follow-up. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2001; 87(8): 802-814

- ³ Delaunay C, Kapandji AI: 10-year survival of Zweymüller total prostheses in primary uncemented arthroplasty of the hip. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1998; 84(5): 421-432
- ⁴ Engh CA et al: Long-term results of use of the anatomic medullary locking prosthesis in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79(2): 177-184
- ⁵ Marsland D, Mears SC: A review of periprosthetic femoral fractures associated with total hip arthroplasty. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2012; 3(3): 107-120. doi: 10.1177/2151458512462870
- ⁶ Pipino F, Calderale PM: Biodynamic total hip prosthesis. *Ital J Orthop Traumatol* 1987; 13(3): 289-297
- ⁷ Salemyr M et al: Lower periprosthetic bone loss and good fixation of an ultra-short stem compared to a conventional stem in uncemented total hip arthroplasty: a randomized clinical trial with DXA and RSA in 51 patients. *Acta Orthop* 2015: 1-8. doi: 10.3109/17453674.2015.1067087
- ⁸ Matsushita A et al: Effects of the femoral offset and the head size on the safe range of motion in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2009; 24(4): 646-651. doi: 10.1016/j.arth.2008.02.008
- ⁹ Sariali E et al: The effect of femoral offset modification on gait after total hip arthroplasty. *Acta Orthop* 2014; 85(2): 123-127. doi: 10.3109/17453674.2014.889980
- ¹⁰ Kutzner KP et al: Reconstruction of femoro-acetabular offsets using a short-stem. *Int Orthop* 2015; 39(7): 1269-1275. doi: 10.1007/s00264-014-2632-3
- ¹¹ Berger RA et al: Rapid rehabilitation and recovery with minimally invasive total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 2004; (429): 239-247
- ¹² Wohlrab D et al: Advantages of minimal invasive total hip replacement in the early phase of rehabilitation. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2004; 142(6): 685-690. doi: 10.1055/s-2004-832447
- ¹³ Jerosch J: Is shorter really better? : Philosophy of short stem prosthesis designs. *Orthopade* 2011; 40(12): 1075-1083. doi: 10.1007/s00132-011-1848-9
- ¹⁴ Biedermann R et al: Accuracy of EBRA-FCA in the measurement of migration of femoral components of total hip replacement. Einzel-Bild-Röntgen-Analyse-femoral component analysis. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81(2): 266-272
- ¹⁵ Graw BP et al: Minimal incision surgery as a risk factor for early failure of total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 2010; 468(9): 2372-2376. doi: 10.1007/s11999-010-1300-1
- ¹⁶ Hube R et al: Complications after minimally invasive total hip arthroplasty. *Orthopade* 2014; 43(1): 47-53. doi: 10.1007/s00132-013-2123-z

Autor:
Dr. Conrad Anderl
Orthopädische Abteilung, Krankenhaus der
Barmherzigen Schwestern Linz
E-Mail: conrad.anderl@bhs.at

■04