

Maximilian Georg Hanslmeier  
Dr. med.

## **Klinische und radiologische Nachuntersuchung isolierter Gleitpaarungs-Wechseloperationen in der Endoprothetik des Hüftgelenks**

Fach/ Einrichtung: Orthopädie  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Nicholas Andreas Beckmann

In dieser Arbeit wurden das Implantatüberleben sowie die klinischen und radiologischen Ergebnisse nach einem Wechsel der Gleitpaarung an Hüftendoprothesen untersucht.

Das Gesamtkollektiv bestand aus 94 Fällen von isolierten Gleitpaarungswechseloperationen, die zwischen 2004 und 2013 in der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg durchgeführt worden waren. Anhand der Revisionsindikationen wurde in vier Subkollektive unterteilt: Polyethylen-Verschleiß, Luxation, periprothetische Infektion und sonstige Indikationen.

Als primärer Endpunkt wurde das rerevisionsfreie Implantatüberleben definiert. Um die Wahrscheinlichkeit für eine erneute Revision nicht zu überschätzen, wurde neben einer Kaplan-Meier-eine Competing-Risk-Analyse durchgeführt. Scores, welche das klinische Outcome repräsentieren, wurden als sekundäre Endpunkte definiert.

Zu Beginn der Studie waren 14 Patienten verstorben. An 17 Endoprothesen war nach dem Index-Eingriff bereits eine erneute Revision vorgenommen worden und in zwei Fällen wurde im Rahmen der Nachuntersuchung die Indikation zur Rerevision gestellt. Die verbleibenden Hüften konnten zum Großteil klinisch und radiologisch nachuntersucht, beziehungsweise andernfalls mittels Fragebögen evaluiert werden. Da zu sämtlichen Hüften Informationen erhoben werden konnten, beträgt die „lost to Follow-up“-Quote 0,0 %.

Für das Gesamtkollektiv ergab die Kaplan-Meier-Analyse ein Implantatüberleben von 81,5 % (KI95%: 73,7 - 90,3 %) nach fünf Jahren. Da 14,9 % des Kollektivs verstorben waren, lag bei einem nicht unerheblichen Anteil ein konkurrierendes Risiko zur erneuten Revision vor. Die aus diesem Grund durchgeführte Competing-Risk-Analyse ergab eine Rerevisionswahrscheinlichkeit von 17,8 % (KI95%: 9,8 - 25,8 %). Die Wahrscheinlichkeit für eine erneute Revision wurde, wie erwartet, in der Kaplan-Meier-Analyse mit 18,5 % (KI95%: 9,7 - 26,3 %) überschätzt. Der Effekt ist jedoch als gering zu werten.

Bezüglich des klinischen Outcomes konnte für den Harris-Hip-Score ein signifikanter Unterschied zwischen den Subkollektiven gezeigt werden. Patienten, bei denen der Gleitpaarungswechsel aufgrund von Luxationsereignissen durchgeführt worden war, hatten eine signifikant schlechtere Hüftfunktion als Patienten der Subkollektive periprothetischer Infektion und Sonstige. Für alle weiteren Scores ergab die statistische Testung keine signifikanten Unterschiede.

Das rerevisionsfreie Überleben des Subkollektivs Polyethylen-Verschleiß beträgt 90,6 % (KI95%: 79,0 - 100 %) nach fünf Jahren. Die Hüftfunktion der erfolgreich operierten Patienten ist mit einem mittleren Harris-Hip-Score von  $74,1 \pm 17,8$  ausreichend. Das Überleben liegt unter Berücksichtigung des Konfidenzintervalls im Bereich bereits publizierter Daten. Die Gründe für das Implantatversagen waren jeweils eine aseptische Pfannenlockerung, eine septische Schaftlockerung, eine periprothetische Fraktur und eine Inlaydislokation. Wurde im Rahmen der Index-Operation erneut ein Inlay aus herkömmlichen UHMWPE implantiert, war die Rerevisionsrate höher als bei Hüften, denen ein HXLPE-Inlay eingesetzt wurde. Der bereits bekannte Vorteil von hochvernetztem Polyethylen bestätigt sich somit. Im Vergleich zu anderen Publikationen wurden in diesem Kollektiv mit 4,3 % vergleichsweise wenig postoperative Luxationen beobachtet. Zum optimalen Zeitpunkt eines Gleitpaarungs-Wechsels bei verschlissenen Polyethylen-Inlay lässt sich allein aus den vorliegenden Daten keine Aussage treffen.

Das re-revisionsfreie Überleben des Subkollektivs Luxation beträgt 80,0 % (KI95%: 64,3 - 99,6 %) nach fünf Jahren. Die Ursachen für eine erneute Revision waren erneute Luxationsereignisse und aseptische Schafft- bzw. Pfannenlockerung. Die Reluxationsrate beträgt 20,0 %, wobei in jedem dieser Fälle bereits mindestens eine Revision vor dem Index-Eingriff stattgefunden hatte, in 75 % aufgrund von Luxationen. Wie bereits vielfach beschrieben, können Revisionseingriffe, vorausgegangene Luxationsereignisse und Trochanterinsuffizienz als Risikofaktoren für eine erneute Luxation angenommen werden. Mit einem mittleren Harris-Hip-Score von  $65,5 \pm 25,9$  ist die Funktion der erfolgreich therapierten Hüften nicht ausreichend. Auch ohne erneute Revision bzw. Luxation sind die Patienten durch ihre Hüftendoprothese daher deutlich eingeschränkt. Obwohl auch ausgedehnte Revisionseingriffe weder Luxationssicherheit noch Patientenzufriedenheit garantieren, ist das Risiko einer erneuten Luxation gegen die im Vergleich zu aufwändigeren Wechseloperationen niedrigere Morbidität abzuwägen.

Das Implantatüberleben des Subkollektivs periprothetische Infektion beträgt 72,4 % (KI 95%: 58,5 - 89,6 %) nach fünf Jahren. Die Eradikation wurde als das Fehlen eines erneuten Eingriffes oder Versterben wegen Infektion definiert und konnte in 73,5 % (25/34) erreicht werden. Eine Kaplan-Meier-Analyse ergab einen Eradikationserfolg von 72,8 % (KI 95%: 59,0 - 89,6 %) nach fünf Jahren. Die Funktion der erfolgreich therapierten Hüften kann bei einem mittleren Harris-Hip-Score von  $81,9 \pm 12,2$  als gut bezeichnet werden, was in Anbetracht der meist multiplen Operationen nicht selbstverständlich ist. Die vorliegende Arbeit unterscheidet sich von bisherigen Studien zum Prothesen-erhaltenden Vorgehen dahingehend, dass in der Mehrzahl der Fälle eine Vakuumtherapie durchgeführt wurde. Die Eradikationsrate liegt im Bereich bereits publizierter Daten, auch wenn aufgrund unterschiedlicher Einschlusskriterien, Definitionen des Endpunkts, Methodik und Klassifikationen ein Vergleich mit der bestehenden Literatur nur bedingt möglich ist. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass der Prothesenerhalt mit Vakuumtherapie eine suffiziente Behandlungsoption periprothetischer Infektionen darstellt. Ein möglichst frühes, operatives Eingreifen mit radikalem Debridement und Wechsel der mobilen Komponenten in Kombination mit einer adäquaten Antibiotikatherapie verspricht den größten Erfolg, die richtige Indikation vorausgesetzt. Bei Versagen sollte die Endoprothese ein- oder mehrzeitig gewechselt werden. Zur besseren Beurteilung sind randomisierte und kontrollierte Studien nötig, welche die Prozedur an Kollektiven mit großer Fallzahl untersuchen. Des Weiteren ist ein international einheitliches System zur Klassifikation periprothetischer Infektionen anzustreben.

Das re-revisionsfreie Überleben des Restkollektivs beträgt 84,7 % (KI95%: 66,7 – 100 %) nach fünf Jahren, ist jedoch aufgrund der heterogenen Revisionsindikationen eingeschränkt aussagekräftig. Die Index-Hüften mit gebrochenen Keramikkomponenten, symptomatischer Metallose und Inlay-dislokation konnten mit einem Wechsel der Gleitpaarung allesamt erfolgreich therapiert werden. Wurde der Gleitpaarungswechsel aufgrund einer mechanischen Komplikation oder eines postoperativen Hämatoms durchgeführt, betrug die Revisionsraten 20,0 beziehungsweise 33,3 %.

Bedingt durch das retrospektive Studiendesign und die limitierte Fallzahl ist die Aussagekraft der Studie limitiert. Trotz allem konnten wichtige Erkenntnisse zum kurz- bzw. mittelfristigen Verlauf nach Gleitpaarungswechseloperationen an Hüftendoprothesen gewonnen werden.