

Sven Hasberg

Dr. med.

Dreidimensionale anatomische Variabilität des proximalen Femur bei fortgeschrittener Coxarthrose – Eine Matched-Pair Analyse

Fach/Einrichtung: Orthopädie

Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Christian Merle, M.Sc.

Bei der Coxarthrose, bzw. der Arthrose im Allgemeinen, handelt es sich im sozioökonomischen sowie epidemiologischen Sinne um eine Volkskrankheit. Dabei ist die konservative Therapie ebenso wie die operative Therapie entsprechend genormt und in diesem Sinne vor allem auf die primäre Form der Coxarthrose zugeschnitten. Unklar ist bisher, ob diese therapeutischen Normen auch Subgruppen der Coxarthrose gerecht werden. Dahinter verstecken sich unzählige Erkrankungen, welche eine sekundäre Coxarthrose auslösen können, wobei nicht mehr von einer einheitlichen Gelenkmorphologie ausgegangen werden kann. Hierzu zählen diverse Vorerkrankungen der Hüfte, bzw. der unteren Extremität, unter anderem die kongenitale Hüft dysplasie, Epiphyseolysis capitis femoris, Morbus Perthes, Infektionen oder auch chronische Arthritiden. Auch vorangegangene Traumata oder Beinlängendifferenzen können durch eine pathologische Kraftübertragung eine veränderte Gelenkbiomechanik und folglich eine Arthrose bedingen.

Diese Studie greift auf eine konsekutive Serie von 597 Patienten mit Coxarthrose im Endstadium zurück, welche anschließend alle endoprothetisch versorgt wurden. Anhand von CT-Daten wurde ein Kollektiv von Patienten mit fortgeschrittener Dysplasi Coxarthrose (Crowe I - II) einem Kollektiv von Patienten mit primärer Coxarthrose gegenüber gestellt. Untersucht wurde hierbei die Anatomie des proximalen Femur. Neben herkömmlichen Parametern wie Femurkopfdurchmesser (HD), Offset (FO), CCD-Winkel (CCD) und femoraler Anteversion (FA) wurde zudem die gesamte Beintorsion sowie die endostale Femurkanalform dreidimensional ausgemessen und verglichen.

Für die Messung der Parameter wurde eine etablierte und validierte Software (MatLab, Version 7.10, The MathWorks, Massachusetts, USA) verwendet, welche von Merle et al. bereits für vorangegangene Studien genutzt wurde und für die aktuelle Studie um neue Funktionen erweitert wurde. Die Intra- und Inter-Observer-Korrelations-Koeffizienten zeigten durchweg eine sehr gute Korrelation.

Ein direkter computertomographischer Vergleich zwischen Dysplasi Coxarthrose und primärer Coxarthrose im Endstadium ist in der Literatur meines Wissens nach neu. Die Ergebnisse dieser Studie zeigten beim Dysplasi Coxarthrose-Kollektiv ein signifikant kleineres FO bei signifikant höherem HD und CCD im Vergleich zum Kollektiv der primären Coxarthrosen. An sich lassen sich diese Unterschiede wohl auch mit Standardimplantaten versorgen. Bei hohem HD und niedrigem FO könnten spezielle Prothesen mit reduced-offset angewandt werden um das

Mismatch zwischen großer Pfanne und kurzem Schenkelhals zu decken. Zudem ist zu beachten, dass bei erhöhtem CCD-Winkel, vor allem in Kombination mit einem schmalen Femurkanal das Risiko einer periprotetischen Fraktur zunimmt.

Des Weiteren bestätigte der Vergleich des weiblichen und männlichen Kollektivs bisherige Messungen in der Literatur: HD und FO waren beim männlichen Femur signifikant größer. CCD und Torsionsparameter zeigten sich im Wesentlichen nicht signifikant unterschiedlich. Interessant war, dass vor allem das weibliche Femur sich auch in Bezug auf die Beintorsion als deutlich variabler präsentierte als das männliche. Dies galt vor allem für Patientinnen mit Dysplasiecoxarthrose. Diese Feststellung ist neu und sollte Operateure insbesondere bei weiblichen Patienten sensibilisieren, vor allem bei der Rotationseinstellung.

Im Vergleich der Femurkanalparameter zeigten sich überraschenderweise so gut wie keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kollektiven. Gemessen wurde Anteversion, Flächeninhalt und ein Canal Flare Index anhand von 7 definierten Ellipsen auf zuvor festgelegten axialen Landmarken des endostalen Femurkanals. Dennoch auffällig war eine sehr hohe Variabilität. Jede dieser Untersuchungen wies in beiden Kollektiven hohe Standardabweichungen auf. Ein besonderes Augenmerk ist daher auf deutliche Ausreißer zu werfen.

Den Ergebnissen dieser Studie zufolge sind also bei den meisten Patienten mit einer Dysplasiecoxarthrose (Crowe I und II) Standardimplantate mit der Option für ein entsprechend niedriges Offset und einen höheren CCD-Winkel ausreichend und gewährleisten eine gute Fixierung. Dennoch empfiehlt es sich weitere Implantat-Optionen bei hoher Variabilität und deutlichen Ausreißern in der Hinterhand zu behalten.

Diese Studie schließt die allgemeine Notwendigkeit einer Versorgung mit Individualimplantaten für Patienten mit Dysplasiecoxarthrose im Stadium Crowe I und II zunächst aus. Dennoch zeigt sich teils eine die Rekonstruktion deutlich erschwerende Gelenkanatomie, welche den Operateur sowohl bei der präoperativen Planung, ggf. mittels Computertomographie, sowie auch intraoperativ sensibilisieren sollte. Fixationsprobleme sind bei ähnlicher endostaler Femurkanalform dieser Studie nach nicht zu erwarten.

Neben der Dysplasiecoxarthrose gibt es wie oben erwähnt noch eine große Anzahl anderer ursächlicher Erkrankungen für eine sekundäre Coxarthrose, bei denen ein Gelenkersatz bisher ebenfalls nach Standardschema und mit Standardimplantaten erfolgt. Ob hier ebenfalls weiterhin regelmäßig mit Standardimplantaten gearbeitet werden sollte, ist in der Literatur bisher nicht beschrieben.