

Maciej Boleslaw Janoszka

Dr. med.

Vergleich der Primärstabilität zwei verschiedener Hüftpfannen und Titanaugmente in der Revisionsendoprothetik

Fach: Orthopädie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Rudi Georg Bitsch

In Deutschland werden jährlich mehr als 150000 Hüftprothesen implantiert (AQUA, 2014), mit Coxarthrose als Hauptindikation (Diehl et al., 2010). Vor allem aufgrund einer aseptischen Lockerung muss ein nennenswerter Teil der Prothesen revidiert werden. Eine Ursache dafür ist eine ungenügende Primärstabilität, die zu unzureichender Osteosynthese eines Implantats mit dem Knochen führt (Pilliar et al., 1986).

In der folgenden Untersuchung wurde die Primärstabilität zweier verschiedener Revisionspfannen und Augmente aus Titan verglichen. Die Analyse bestand aus zwei Teilen. Im ersten Teil wurde die Primärstabilität von zehn Porocoat®-Revisionspfannen und zehn Gription®-Revisionspfannen (DePuy Synthes®) ohne Augment untersucht und verglichen. Im zweiten Teil der Untersuchung wurde die Primärstabilität einer Pfannendefekt-Versorgung mit einer Kombination aus Revisionspfanne und einem Augment gemessen. Es wurden sieben Porocoat®-Revisionspfannen und sieben Gription®-Revisionspfannen verwendet. Das dazugehörige Augment trug in beiden Gruppen eine Gription®-Beschichtung. Der Defekt hatte das Ausmaß IIB nach Paprosky. Die Untersuchung erfolgte in beiden Fällen unter 30% der Kraft, die bei physiologischer Belastung auftritt, in einer dafür speziell entwickelten Vorrichtung und mit humanen Spenderhöften als Trägermaterial. Die Relativbewegungen der Implantate im Knochen wurden mithilfe des optischen Messsystems PONTOS® (GOM mbH, Mittelweg 7-8, 38106 Braunschweig, Deutschland) und Markerpunkten auf Knochen und Implantaten registriert. Es wurden 1000 Gangzyklen pro Untersuchung durchgeführt. Aufnahmeserien von 60 Bildern wurden nach 0, 50, 100, 200, 400, 600, 800 und 1000 Zyklen gemacht. Die Software PONTOS® lieferte Angaben zur relativen Bewegung zwischen den Implantaten und dem Knochen von Aufnahme zur Aufnahme. Im nächsten Schritt wurde die Signifikanz des Unterschiedes der Relativbewegungen zwischen den beiden Materialgruppen untersucht. Der hierfür verwendete statistische Test war eine einfaktorielle Kovarianzanalyse mit Messwiederholung, wobei die Knochendichte als Kovariate diente. Als Grenze für eine sichere Osseointegration der Implantate wurden 40µm gewählt. In der Untersuchung der Revisionspfannen ohne Augment konnte kein klinisch relevanter Unterschied nachgewiesen werden. Die durchschnittliche resultierende Relativbewegung in beiden Pfannengruppen betrug weniger als 40µm. In der zweiten Untersuchung, bei der die Defektversorgung mit einer Kombination aus Revisionspfanne und Augment gemessen wurde, überschritt die Gription®-Pfanne knapp in der resultierenden Relativbewegung die 40µm. Die Porocoat®-Pfanne blieb unterhalb dieser Grenze. Der Unterschied zwischen den Pfannen war mit $p < 0,0037$ signifikant. Nimmt man einen dermaßen niedrigen Grenzwert (40µm) für eine sichere Osseointegration an, muss die Überlegenheit der Porocoat®-Pfanne über der Gription®-Pfanne bei einer Defektversorgung in Kombination mit einem Augment ausgesprochen werden. Werden die in der Literatur auch üblichen 150µm angenommen, besteht trotz einer statistischen Überlegenheit der Porocoat®-Pfanne bei einer Defektversorgung in Kombination mit einem Augment kein klinisch relevanter Unterschied zur Gription®-Pfanne. Die Signifikanz der Kovariaten Knochendichte konnte in mehreren Bewegungskomponenten der Relativbewegung bestätigt werden und muss als wichtiger Prognosefaktor für die Initialstabilität einer Revisionspfanne

ohne oder in Kombination mit einem Augment gesehen werden – mit anderen Worten: Eine höhere Knochendichte verspricht eine bessere Initialstabilität.

AQUA (2014). Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2013, 17/2 – Hüft-Endoprothesen Erstimplantation-Qualitätsindikatoren. AQUA – Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH Maschmühlenweg 8-10 · 37073 Göttingen.

Diehl, P., Haenle, M., Bergschmidt, P., Gollwitzer, H., Schauwecker, J., Bader, R. und Mittelmeier, W. (2010). [Cementless total hip arthroplasty: a review]. Biomed Tech (Berl) 55, 251-264, doi: 10.1515/bmt.2010.037.

Pilliar, R. M., Lee, J. M. und Maniopoulos, C. (1986). Observations on the effect of movement on bone ingrowth into porous-surfaced implants. Clin Orthop Relat Res, 108-113.