



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Fakultät für Klinische Medizin Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Prädisponierende Faktoren und biochemische Marker des  
Knochenstoffwechsels bei periartikulären Ossifikationen nach Hüft-  
TEP-Implantation**

Autor: Katrin Friedrich  
Einrichtung: Klinik Herzoghöhe Bayreuth  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. J. Teuber

Periartikuläre Ossifikationen (PO) sind eine immer wieder beobachtete Komplikation nach der Implantation von Hüftendoprothesen. Die Pathogenese dieser ektopen Knochenneubildung ist bisher nicht umfassend geklärt. Hat die ektipe Osteogenese einmal begonnen, ist sie nicht mehr beeinflussbar. Rechtzeitig diagnostiziert, spricht sie jedoch auf die Therapie mit Bestrahlung und NSAP gut an. Ziel dieser Studie war es zum einen, prädisponierende Faktoren für PO ausfindig zu machen, zum anderen zu testen, welche biochemischen Marker des Knochenstoffwechsels auf die ektipe Osteogenese reagieren und damit eine frühe Prognose der gesteigerten Ossifikation erlauben. Weiterhin untersuchten wir klinische Folgen der PO sowie den Erfolg der durchgeführten prophylaktischen Maßnahmen.

Bei 232 Patienten nach Hüft-TEP-Implantation, die im Mittel 38,6 Tage postoperativ in unserer Klinik aufgenommen wurden, untersuchten wir Häufigkeit, Ausmaß und Progredienz periartikulärer Ossifikationen. Das PO-Ausmaß wurde nach den röntgenologischen Einteilungen von Arcq und Brooker bestimmt. Als Marker der Knochenformation maßen wir Osteocalcin, Prokollagen-Typ I-carboxyterminales Propeptid (PICP) und die alkalische Phosphatase (AP). Als Marker der Knochenresorption wurden Pyridinolin (PYD), Deoxypyridinolin (DPD), Calcium im Serum und Calciumausscheidung gemessen.

Die allgemeine Ossifikationsrate lag bei unserem Patientenkollektiv bei 65,5 %. Ausgeprägte PO wurden nach Arcq in 20,3 % d.F. und nach Brooker in 7,4 % d.F. diagnostiziert. Als prädisponierende Faktoren erwiesen sich bzgl. der Operationsindikationen Endoprothesenlockerung, Coxarthrose und Hüftkopfnekrose. Patienten mit postoperativen Komplikationen wie Luxationen und Hämatomen waren besonders gefährdet sowie Patienten mit bereits bestehenden PO auf der kontralateralen Seite nach vorausgegangener Hüft-TEP-Implantation und mit Hüft-TEP-Wechsel. Tendenziell entwickeln Frauen mit zunehmendem Alter häufiger schwergradige PO, bei Männern ist dieser Trend nicht zu beobachten.

Zu ausgeprägten PO kam es bei deutlichem Übergewicht der Patienten. War postoperativ sofort eine Vollbelastung erlaubt, entwickelten sich häufiger PO.

Einschränkungen des Bewegungsausmaßes des operierten Hüftgelenkes sowie eine subjektive Verschlechterung der Beweglichkeit waren häufig mit ausgeprägten PO verknüpft.

Nach postoperativer Bestrahlung bildeten sich keine PO, nach Behandlung mit Indometacin zeigte sich eine geringere Anzahl von klinisch relevanten PO. Die Fallzahlen waren allerdings gering.

AP als Marker der Knochenformation und PYD als Marker der Knochenresorption waren höchst signifikant verknüpft mit PO-Häufigkeit, PO-Ausmaß und Progredienz. Eine Kombination beider Parameter führte nochmals zu einer Verbesserung der Signifikanzen. Stark erhöhte AP- und PYD-Spiegel lassen nicht auf die Entwicklung besonders schwergradiger PO schließen.

Durch Faktoren wie Leberparenchymschaden, Geschlecht und FSH-/LH-Erhöhung wurde die Aussagekraft von AP und PYD nur gering beeinflusst.

PICP stellt nach Ausschluß von Patienten mit Leberparenchymschaden ebenfalls einen sensitiven Marker für PO-Häufigkeit und PO-Progredienz dar. Nach den Einteilungen von Arcq und Brooker fand sich bei Patienten mit ausgeprägten PO höchst signifikant häufiger ein über dem Normbereich liegender PICP-Spiegel.

Bei Osteocalcin zeigte sich nur bei der Einteilung nach Brooker ein signifikantes Ergebnis. Osteocalcin ist damit als prognostischer Marker für PO weniger geeignet.

Für DPD, Calcium im Serum und Calciumausscheidung wurden keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich Häufigkeit, Ausmaß und Progredienz von PO festgestellt.

Aus diesen Ergebnissen schlossen wir, daß AP und PYD sensitive Marker für die Entwicklung von PO darstellen. Dies gilt ebenso für PICP nach Ausschluß von Patienten mit Leberparenchymschaden.