

Lena Reichert
Dr. med. dent.

Periprothetische Frakturen am Hüft- und Kniegelenk – eine monozentrische Studie

Promotionsfach: Orthopädie

Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Rudi Georg Bitsch

In der vorliegenden Studie wurden über einen Zeitraum von 30 Jahren und acht Monaten die Rekonstruktion von 188 periprothetischen Frakturen an Hüft- und Knieprothesen retrospektiv untersucht. Die Dokumentation von Patienten-, Implantat- und operationsspezifischen Parametern sowie der Häufigkeiten postoperativer Komplikationen ermöglichte die Herausarbeitung von Risikofaktoren sowie die Evaluation verschiedener Therapieoptionen durch Kaplan-Meier-Analysen. Der Fokus lag auf den Fällen mit vor der Frakturversorgung stattgehabter Prothesenwechseloperation. Davon waren 55 (36%) der analysierten periprothetischen Frakturen betroffen.

Als demographischer Risikofaktor zeigte sich bei diesen Fällen eine „Primär-TEP-Implantation im frühen Lebensalter“. Bei einem Durchschnittsalter von 58 Jahren bei der Implantation der Hüft- und 64 Jahren der Knieprothese betrug deren Standzeit im Schnitt elf und sieben Jahre. Bei der Entfernung der Prothesenkomponenten und insbesondere ggf. vorhandener Zementreste wird die Qualität und Quantität des ossären Lagers deutlich reduziert, in der Folge steigt das Risiko eine periprothetische Fraktur zu erleiden.

Diese Frakturen nach stattgehabten Prothesenwechseloperationen wiesen in der vorliegenden Untersuchung besonders komplexe und schwierig zu therapierende Frakturmuster auf: B3 (Vancouver)- bzw. Typ 3 (Rorabeck)- Frakturen fanden sich bei 81% der Frakturen an gewechselten HTEPs und 100% der KTEPs im Vergleich zu 60% und 61% bei einliegenden Primärprothesen. Der Anteil der Frakturen mit ungünstiger Defektmorphologie (Mehrfragmentfrakturen, grobe Dislokation) war ebenfalls deutlich erhöht (44% und 80% nach Wechseloperation im Vergleich zu 30 und 43% bei einliegenden Primärimplantaten).

Zusätzlich erfasste die Untersuchung bei den Patienten mit Frakturen nach einer bzw. mehrerer Prothesenwechseloperationen häufiger eine dokumentierte Osteoporose (nach HTEP-Wechsel 81%; bei Primärimplantat 60%) und einen Barnett-Nordin-Index-Wert von <45% (nach HTEP-Wechsel 21%; bei Primärimplantat 13%).

Die infolgedessen eingeschränkte Verankerungsmöglichkeit der Wechselprothesen bzw. des Osteosynthesematerials äußerte sich bei der Kaplan-Meier-Analyse der Frakturversorgung: Nach einem HTEP-Wechsel ergab sich eine Überlebensrate von 73% nach 15 Jahren (Ereignis Schaftausbau), nach einem KTEP-Wechsel von 83% nach zehn Jahren.

Fand vor der Fraktur kein Wechsel statt, lagen die Werte sowohl am Hüftgelenk nach 15 Jahren als auch am Kniegelenk nach acht Jahren bei 53%.

Die etablierten Therapieempfehlungen am Knie und an der Hüfte wurden in der vorliegenden Untersuchung zwar bestätigt, sind jedoch in komplexen Situationen nur bedingt anwendbar. Ein geeignetes Schema sollte auch das einliegende Implantat bezüglich dessen Verankerungsart und -dimension, genauso wie die schwierig wiederzugebende zu erwartende Stabilität des knöchernen Lagers berücksichtigen. Es ergaben sich auch bei fest verankerten Prothesen Hinweise auf Vorteile der Wechseloperation im Vergleich zur alleinigen ORIF. Am Hüftgelenk folgten auf 28 mit ORIF versorgte Vancouver Typ A-, B1- und C-Frakturen drei Pseudarthrosen und eine Fraktur anderer Lokalisation. Bei 16 gewechselten Prothesen ereignete sich ausschließlich eine Lockerung (mit nachfolgender Fraktur).

Insbesondere bei hochbetagten Patienten würden bei einem Wechsel Reoperationen vermieden, da sich Komplikationen der ORIF häufig bereits in den ersten postoperativen Monaten ereigneten. Bei den Wechseloperationen verteilten sich diese gleichmäßig auf den Nachuntersuchungszeitraum. Genauso empfiehlt sich bei geriatrischen Patienten und stark reduzierter ossärer Verankerungsmöglichkeit frühzeitig ein partieller bzw. ein Totalfemurersatz als Ultima ratio zu implantieren. Eine primär invasivere Vorgehensweise könnte somit zur Vermeidung weiterer operativer Eingriffe führen.

Bei jüngeren Patienten sollte dagegen die maximale Knochensubstanzschonung im Vordergrund stehen und bereits die Primärimplantation zum spätmöglichsten Zeitpunkt sowie zementfrei erfolgen, obwohl in diesem Fall die Zahl der postoperativen Frakturen während der ersten sechs Monate höher als bei der zementierten Verankerung ist. In der vorliegenden Studie ereigneten sich die periprothetischen Frakturen bei zementfreien Verankerungen im Schnitt bereits drei, bei Zementierungen dagegen erst sechs Jahre nach den Wechseloperationen. Der langfristige Vorteil der zementfreien proximaleren Krafteinleitung mit geringerem Stress shielding könnte sich in einer geringeren Zahl an Spätkomplikationen, insbesondere der aseptischen Lockerung, äußern und somit stärker ins Gewicht fallen.

Zementfreie Brehm-MRP®-Schäfte lieferten unter Ausschluss infektbedingter Ausbauten auch bei der Frakturversorgung vielversprechende Ergebnisse mit einer Überlebensrate von

86% (Schaftausbau-Kriterium, Primär- und Revisionsprothesen) nach neun Jahren. Bei B2-/B3-Frakturen zeigte dieser Prothesentyp signifikant höhere Überlebensraten gegenüber den übrigen Modellen (log-rank < 0,0001 für das Ereignis Ausbau). Lediglich in einem Fall kam es zur aseptischen Lockerung. Langzeitergebnisse der zementfreien Verankerung konnten durch diese Untersuchung nicht bereitgestellt werden und bedürfen weiterer Studien.