

Nina Bader
Dr. med. dent.

Klinische und radiologische Ergebnisse der Schulterendoprothetik unter Berücksichtigung der Metallionenkonzentrationen im Blut

Fach/Einrichtung: Orthopädie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Felix Zeifang

Das Hauptziel der Studie war die Metallionenkonzentration im Blut von Patienten mit einer Schulterendoprothese zu ermitteln und mit einer Kontrollgruppe von Patienten ohne metallisches Implantat zu vergleichen. Dazu wurden insgesamt 64 Patienten aus einer konsekutiven Kohorte von Patienten mit einer Schulterendoprothese, die in der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg zwischen Mai 2011 und Oktober 2012 operiert worden waren, nach einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 28 Monaten (range 8–52 Monate) eingeschlossen. Als Kontrollgruppe dienten 23 Patienten ohne metallische Implantate, bei denen ebenfalls eine Blutentnahme erfolgte.

Die mittleren Metallionenspiegel im Studienkollektiv betragen 1,06 µg/L für Titan, 0,45 µg/L für Chrom, 0,17 µg/L für Kobalt und 0,61 µg/L für Nickel gegenüber den Metallionenspiegeln in der Kontrollgruppe von 0,62 µg/L für Titan, 0,14 µg/L für Chrom, 0,11 µg/L für Kobalt und 0,49 µg/L für Nickel in der Kontrollgruppe. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich der mittleren Metallionenkonzentration für Titan, Kobalt und Chrom war statistisch signifikant (p-Wert <0,001). Für Nickel zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Studien- und der Kontrollgruppe.

Beim Vergleich der Metallionenkonzentrationen zeigten die Patienten mit inverser Prothese die höchste Titanionenbelastung, während bei Patienten mit einer Schulterhemiprothese die höchsten Chrom- und Kobaltlevel gemessen wurden. Funktionell fand in allen Patientengruppen eine Verbesserung gegenüber dem präoperativen Befund statt. Der Constant Score verbesserte sich im Mittel in der Gruppe der invers versorgten Patienten von 19 Punkten auf 52 Punkte, in der Gruppe der Patienten mit totaler anatomischer Schulterendoprothese von 20,5 auf 67 Punkte und in der Gruppe der Patienten mit Hemiprothese von 19 auf 37,5 Punkte. Die Gruppe der Patienten mit totaler anatomischer Schulterprothese schnitt funktionell signifikant am besten ab.

Des Weiteren wurde das Studienkollektiv auf Korrelationen zwischen der Metallionenkonzentration sowie dem funktionellen (Constant Score, Simple Shoulder Test, Beweglichkeit) und röntgenologischen Ergebnis (Arthrose, Osteolyse, Saumbildung, Lockerung, Scapular Notching) und der Nierenfunktion (Kreatinin und glomeruläre Filtrationsrate) untersucht. Es fanden sich im untersuchten Patientenkollektiv keine klinisch relevanten Korrelationen zu einem dieser Punkte.

Die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass das Vorhandensein einer Schulterendoprothese zu einer messbaren Erhöhung der Metallionenkonzentration im Blut der Patienten führt. Die in unserem Kollektiv gemessenen Metallionenkonzentrationen waren allerdings im Vergleich zu den in der Literatur berichteten Metallionenkonzentrationen bei Patienten mit Hüftendoprothesen vom Typ einer Metall-Metall-Gleitpaarung relativ gering. Inwieweit die lokale Metallionenbelastung im periartikulären Gewebe jedoch Einfluss auf das klinische Outcome im Langzeitverlauf hat, sollte weiter untersucht werden.

Mögliche alternative Gleitpaarungen, wie sie beispielsweise in der Hüftendoprothetik zum Einsatz kommen, könnten helfen, die lokale Metallionenbelastung zu reduzieren. Um den lokalen Einfluss von Metallabriebpartikeln auf das funktionelle Ergebnis oder mögliche Langzeitkomplikationen wie aseptische Implantatlockerung oder allergische Reaktionen auf metallische Komponenten nach Schultergelenkersatz zu untersuchen, sind weitere Studien mit höherer Fallzahl und längerem Nachuntersuchungszeitraum notwendig. Alternative Materialien wie Keramik oder pyrolytischer Kohlenstoff, der beispielsweise in der Ellenbogenendoprothetik zum Einsatz kommt (Hackl et al., 2017), könnten für das langfristige Überleben moderner Schulterendoprothesen von Vorteil und sollten daher Gegenstand zukünftiger Studien sein.