

Tobias Peter Bayer  
Dr. med.

## **Primärstabilität des Coracoid-Knochenblocks nach Latarjet-Operation – biomechanische Evaluation einer Fixierungstechnik mit metallfreier Faden-Cerclage**

Fach/Einrichtung: Orthopädie  
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. Benjamin Panzram

Die Operation nach Latarjet ist eine erfolgreich angewandte Behandlungsalternative bei anteriorer Schulterinstabilität. Allerdings kann es bei Fixierung des Coracoid-Knochenblocks am anterioren Glenoidrand mit Malleolarschrauben zu implantatassoziierten Komplikationen kommen. Eine neue, metallfreie Faden-Cerclage-Technik wurde kürzlich mit dem Ziel vorgestellt, diese Komplikationen zu vermeiden. In der hier vorgestellten Arbeit wurde ein biomechanischer Vergleich der Primärstabilität einer metallfreien Fixierungstechnik mittels Faden-Cerclage mit der konventionellen Fixierungsmethode mit zwei Malleolarschrauben durchgeführt. Die Primärhypothese war, dass bei Fixierung mit zwei Malleolarschrauben eine höhere Primärstabilität zu erreichen ist.

Es wurden zwölf paarige humane Schulterpräparate von Leichenspendern untersucht. Das durchschnittliche Spenderalter betrug 80 Jahre, mit einer Spanne von 67-89 Jahren. Die Präparate wurden randomisiert in zwei Vergleichsgruppen aufgeteilt, wobei sechs Schultern mittels Faden-Cerclage-Technik, die gegenseitigen Schultern in der klassischen Technik mit zwei 4,5 mm Malleolarschrauben versorgt wurden. Zur Prüfung der Belastbarkeit des jeweiligen Konstrukts erfolgte, nach statischer Belastung mit einer Kraft von 10 N, eine zyklische Belastung in sechs aufsteigenden Laststufen (1. 10-50 N, 2. 10-100 N, 3. 10-150 N, 4. 10-200 N, 5. 10-250 N, 6. 10-300 N). Die Relativbewegungen des Knochentransplantats wurden hierbei mit einem optischen Messsystem erfasst. Zur Simulation des Schlingeneffekts wurde die Conjoint-Tendon mit einer Kraft von 10 N belastet.

Bei Belastung der Conjoint-Tendon mit 10 N wurde kein signifikanter Unterschied in der Relativbewegung zwischen der Faden-Cerclage-Gruppe und der Kontrollgruppe festgestellt ( $p = 0,144$ ). Es gab jedoch eine höhere Streuung der Messwerte in der Faden-Cerclage-Gruppe. Bei zyklischer Belastung wurde bereits ab der ersten Belastungsstufe ein signifikanter Unterschied ( $p = 0,024$ ) in der Relativbewegung zwischen beiden Gruppen festgestellt, der sich

in den folgenden Belastungsstufen fortsetzte. In der Faden-Cerclage-Gruppe traten bei einem Präparat bereits intraoperativ, sowie bei vier von fünf Präparaten unter Belastung von 150 N, 200 N (zwei) und 250 N Frakturen des Knochentransplantats auf. Alle Präparate versagten in der Interventionsgruppe. Bezüglich der mit Malleolarschrauben versorgten Gruppe kam es bei drei von sechs getesteten Präparaten zu einem Versagen bei einer Belastung mit 300N durch eine Deformation des Knochenblocks mit Abrutschen des Prüfkopfs.

Patientinnen und Patienten, die mittels Operation nach Latarjet mit metallfreier Faden-Cerclage zur Fixierung des Knochenblocks behandelt wurden, zeigen höhere Relativbewegungen zwischen Knochenblock und Glenoid. Sie benötigen somit möglicherweise angepasste Rehabilitationsprotokolle, um das Konstrukt zu schützen und eine erfolgreiche Einheilung des Transplantats zu gewährleisten. Klinische, sowie biomechanische Studien an jüngeren Präparaten von Leichenspendern sind noch ausstehend. Vergleichbare Studien zu semi-rigiden Konstrukten, sowie eine Studie mit kurzem postoperativen Nachuntersuchungszeitraum einer ähnlichen Operationstechnik zeigen jedoch erste vielversprechende Ergebnisse.