

Ulrich Baumer
Dr. med.

3-D Reibungsmessung im künstlichen Hüftgelenk in Abhängigkeit der Inklination und Anteversion mit Vergleich zu bestehenden Konzepten zur Pfannenpositionierung

Fach/Einrichtung: Orthopädie

Doktorvater: Prof. Dr. sc. hum. Philippe Kretzer

Zu dieser Arbeit erfolgte eine umfassende Recherche zu existierenden Konzepten zur Orientierung von künstlichen Hüftgelenken. Zusammenfassend wird aufgrund der in der Literatur vorliegenden Datenlage empfohlen, die historisch bedingten Vorgaben der Lewinnek „safe zone“ zu überarbeiten. Das in dieser Arbeit eingeführte Zielgebiet, mit Inklination $35^\circ - 50^\circ$ und Anteversion $15^\circ - 25^\circ$, hat eine deutlich bessere Übereinstimmung bezüglich Dislokationsrisiko, Tribologie, impingementfreien ROM und bietet einen aktuellen Kompromiss. Es wird angeraten sich im allgemeinen Diskurs auf eine Definition der Anteversion, sowohl im klinischen als auch im wissenschaftlich-experimentellen Bereich, festzulegen. Allgemein wird es in Zukunft wichtig sein mehr auf patientenspezifische Faktoren wie Beckenkipfung, Schaftkipfung und Schaftantetorsion zu achten.

Es erfolgten Reibungsmessungen für CoC- als auch CoP-Gleitpaarungen unter verschiedenen Bewegungsmustern. In diesen experimentellen Versuchen zeigt sich, dass die in dieser Arbeit untersuchten Pfannenpositionierungen in Hinblick auf die Reibung für CoP-Gleitpaarungen eine eher untergeordnete Rolle spielt. Die unterschiedlichen Messergebnisse bei CoP-Gleitpaarungen bewegen sich dabei in einem moderaten Bereich. Es konnten dabei keine extreme Erhöhung der Reibungswerte festgestellt werden. Die höchsten Messwerte wurden dabei sowohl in der Lewinnek „safe zone“ und zum Teil auch in dem Zielgebiet festgestellt. Dies sind aber die Bereiche in denen laut aktuellem wissenschaftlichen Stand die besten Ergebnisse und Outcome, auch in Hinblick auf Verschleiß, erzeugt werden.

Bei CoC-Gleitpaarungen konnte jedoch ein Bereich mit deutlich erhöhten Reibungsmomenten ermittelt werden. Dieser befindet sich in einem Bereich einer Anteversion größer als $10^\circ - 15^\circ$ und einer Inklination kleiner 30° . Dies liegt noch knapp im Bereich der Lewinnek „safe zone“ aber außerhalb des Zielgebietes, weswegen das letztere hier auch besser geeignet scheint. Die genaue Ursache dieses Anstieges der Reibungsmomente ist dabei nach aktuellem Stand noch

unklar, ein Abriss des Schmierfilmes ist aber als Ursache wahrscheinlich. Aufgrund der erhöhten Reibungswerte wird für die klinische Anwendung empfohlen, bei Verwendung von CoC-Gleitpaarungen besonderes Augenmerk auf die Ausrichtung, idealerweise innerhalb des Zielgebietes zu richten, da neben erhöhter Reibung hier zudem erhöhter Verschleiß auftreten kann und ein erhöhtes Risiko für Materialversagen zu erwarten ist.