

Ludwig Johannes Capeller

Dr. med.

## **Etablierung der Analysesoftware „Ein Bild Röntgen Analyse“ EBRA zur Vorhersage von Lockerungen bei Daumensattelgelenkprothesen**

Promotionsfach: Orthopädie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Wolfgang Daecke

Unter den Therapieoptionen bei Rhizarthrose zeigt die Daumensattelgelenkprothese häufig mechanische Schwierigkeiten. Ein Instrument zum Nachweis einer frühzeitigen Lockerung ist notwendig.

Das Ziel der Untersuchung war es die Ein-Bild-Röntgen-Analyse (EBRA) für Prothesen am Daumensattelgelenk zu etablieren. Es wurde zunächst an einem Migrationssimulator die Meßgenauigkeit der Methode mit einer geringgradig in allen drei Bewegungsachsen veränderten Prothesenpfanne am Modell untersucht. Die klinische Anwendbarkeit von EBRA wurde mit 659 postoperativen Röntgenserien von drei unterschiedlichen Prothesenmodellen untersucht. Das Migrationsverhalten der Prothesen wurde mittels EBRA analysiert. Hierbei wurden die Verläufe mit radiologisch nachweisbarer Lockerung den Verläufen ohne Lockerung gegenübergestellt. Darüber hinaus wurden die drei Prothesenmodelle untereinander hinsichtlich ihres Migrationsverhaltens verglichen und die Migrationskurven in Relation zur radiologischen Lockerungsrate gesetzt. Am Migrationssimulator wies EBRA eine hohe Messgenauigkeit auf. Die gesamte Messkette zeigte bei vorgegebenen Veränderungen der Pfanne eine Meßwertabweichung von 1%. Innerhalb eines Prothesentyps konnten in den ersten 24 Monate signifikante Unterschiede zwischen lockeren und festen Prothesen von de la Caffiniere und Elektra gezeigt werden. Im Vergleich der Prothesen gegeneinander zeigte die Prothese de la Caffiniere gegenüber der Prothese Elektra signifikant weniger Migrationsbewegungen im gleichen Zeitintervall. Mit Hilfe von Ebra kann eine erhöhte Migrationsrate bei Prothesen mit nachfolgender radiologisch gesicherter Lockerung gegenüber den Prothesen ohne Lockerungszeichen nachgewiesen werden. Das unterschiedliche Migrationsverhalten der Prothesentypen konnte auch mit EBRA

differenziert werden. Modelle mit erhöhter Migtrationsrate zeigten eine höhere Lockerungsrate im Vergleich zu Modellen mit geringerer Lockerungsrate. EBRA kann daher als genaues und einfaches Meßinstrument auch bei Prothesen nach Rhizarthrose eingesetzt werden. Durch die Etablierung von EBRA am Daumensattelgelenk können zukünftige neue Modelle frühzeitig hinsichtlich ihrer Lockerungsrate überprüft werden und Fehlentwicklungen frühzeitig identifiziert werden