

Biomechanische Simulation der Knochen-Implantat-Interaktion in einer subtalaren Arthroese

(Bachelorarbeit)

Operative Gelenkversteifungen des unteren Sprunggelenks (subtalare Arthrodesen) können aus verschiedenen Gründen, wie etwa eine starke (posttraumatische) Arthrose oder Gelenkinstabilitäten, medizinisch indiziert sein. Für die Durchführung der Arthroese gibt es verschiedene Techniken, wovon der Einsatz von verriegelbaren hohlen Marknägeln eine zunehmend an Bedeutung gewinnende Variante ist. Für die Weiterentwicklung dieser Implantate und der entsprechenden Verriegelungstechniken sind allerdings detaillierte biomechanische Untersuchungen solcher Arthrodesen notwendig.



Bilder: Universitätsmedizin Rostock & FH Ortho

In dieser Arbeit sollen numerische Untersuchungen von subtalaren Arthrodesen unter verschiedenen Lastszenarien durchgeführt werden. Dazu sind verschiedene Szenarien zu untersuchen und die entsprechenden Belastungen auf das untere Sprunggelenk zu bestimmen. Diese sind dann in parametrischen, ggf. nichtlinearen, Finite-Elemente-Analysen des unteren Sprunggelenks mit Implantat zu betrachten. Es gilt sowohl die Materialeigenschaften echter Knochen als auch die von künstlichen Knochen zu berücksichtigen. In beiden Fällen ist der heterogene Aufbau der Knochen zu berücksichtigen. Die Ergebnisse sollen bezüglich der resultierenden Beanspruchungen des Implantats und des Knochens sowie den resultierenden Steifigkeiten diskutiert und kritisch gewürdigt werden.