

German Abstract

Einleitung

Die retrograde Marknagelung ist ein etabliertes Verfahren für die tibiotalkalkaneare Arthrodesen (TTKA). Mit dieser Studie sollte der Einfluß der winkelstabilen und komprimiert-winkelstabilen Verriegelung der Marknägel auf die initiale Steifigkeit und das Verhalten bei zyklischer Testung evaluiert werden.

Methode

An 15 Kunstknochen und 24 fresh-frozen Cadaver-Unterschenkeln wurden drei unterschiedlich verriegelte retrograde Marknägel zur TTKA implantiert: statisch verriegelter Biomet-Nagel, komprimiert-winkelstabil verriegelter und rein winkelstabil verriegelter Stryker-Nagel. Es erfolgten Analysen der initialen Steifigkeit in range of motion (ROM) und des Spiels der Instrumentationen (neutrale Zone, NZ) in den Hauptbewegungsachsen, sowie eine zyklische Testung über 100.000 Zyklen.

Ergebnisse

Der komprimiert-winkelstabil und winkelstabil verriegelte Marknagel erzielte an beiden Knochenmodellen in allen Prüfrichtungen die signifikant höchsten Primärsteifigkeiten, wie auch signifikant kleinere NZ gegenüber der statischen Verriegelung. Beim Vergleich winkelstabil versus komprimiert-winkelstabil ergaben sich lediglich am Kunstknochenmodell in Außenrotation/Innenrotation signifikante Vorteile für die komprimiert-winkelstabile Variante.

Die zyklische Testung ergab höhere Steifigkeiten für den winkelstabil und komprimiert-winkelstabil verriegelten Marknagel an beiden Knochenmodellen. Am Kunstknochenmodell erzielte der komprimiert-winkelstabile Verriegelungsmodus signifikante Vorteile gegenüber der rein winkelstabilen, wobei am Humanknochenmodell kein signifikanter Unterschied zwischen diesen zwei Verriegelungsmodi bestand. Im Verlauf der zyklischen Testung kam es

am Humanknochenmodell zu 5 Versagensfällen der statisch verriegelten Nägel gegenüber je einem Versagen der winkelstabilen bzw. komprimiert-winkelstabilen Gruppe.

Zusammenfassung

Wir konnten nachweisen, dass unabhängig vom Knochenmodell die winkelstabile oder komprimiert-winkelstabile Verriegelung Vorteile bezüglich Primärsteifigkeit und unter zyklischer Testung gegenüber der rein statischen Verriegelung aufweist.

Klinische Relevanz

Winkelstabile Verriegelungsmöglichkeiten retrograder Marknägel für die TTKA können die Stabilität der Osteosynthese im Rückfuß verbessern und die Auslockerung des Implantats reduzieren. Dies könnte zu verbesserten klinischen Ergebnissen beitragen.

Schlüsselwörter

Tibiotalkalkaneare Arthrodesen; Biomechanische Studie; Intramedullärer Nagel; Kompressionsmarknagel; Winkelstabile Implantate