

Ein neues Konzept einer vielseitig verwendbaren Shape-Fitting Platte auf Schraubenbasis für die Knie Totalendoprothetik

Haselbacher M, Sekyra K, Mayr E, Thaler M, Nogler M

Experimentelle Orthopädie, Medizinische Universität Innsbruck, Österreich

Kontakt: matthias.haselbacher@i-med.ac.at

EINLEITUNG

Bei der bereits bestehenden Shape Fitting Technik wird aus der 3 D Rekonstruktion eines CT oder MRI eine Negativform des zu operierenden Knochens gefertigt. Dieses Negativ ermöglicht eine exakte Übertragung der an der 3 D Rekonstruktion durchgeführten OP Planung auf den Patientenknochen. Nachteil ist die Notwendigkeit das Negativ durch eine externe Firma fertigen lassen zu müssen. Patientendaten müssen dafür außer Haus gegeben werden und der Operateur hat keinen Einfluss auf die Planung der von ihm durchgeführten Operation. Unser Ansatz ist es ein Negativ der Knochenoberfläche zu erstellen, dass vor Ort angefertigt werden kann und die intraoperative Anpassung der Planung erlaubt. Hierfür wurde eine Lochplatte entwickelt, produziert, in mehreren Versuchen verwendet, evaluiert und die Ergebnisse mit der bestehenden Literatur verglichen.

METHODEN

1. Produktion von Lochplatten mit je 443 Gewindelöchern und von 50 mm langen dazu gehörigen Schrauben .
2. Programmierung der Software Shape Fit Proto zur 3 D Rekonstruktion und Einbau der Lochplatte in die Software.
3. Anfertigung von CTs von mazerierten Femura und Tibiae aus Körperspenden.
4. 3 Femura, 5 Untersucher, 150 Messungen: Reproduzierbarkeit einer im CT geplanten Position der Lochplatte. Vermessung mit dem MicroScribe. Erfassen des Betrags der Winkelabweichungen in frontaler und axialer Ebene und des Betrags der Länge der Verschiebung in proximaler und distaler Richtung.
5. Statistische Auswertung mit SPSS Version 17 (IBM 2008).
6. Evaluation der Methode durch den Vergleich der Winkelabweichungen mit Abweichungen in der Literatur.



Abbildung 1: Lochplatte mit Instrumentenaufnahme



Abbildung 2: Software Shape Fit Proto

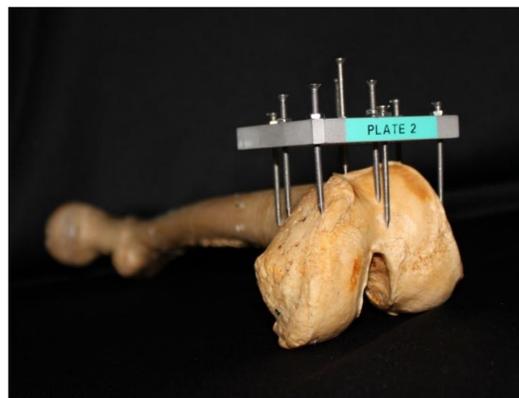


Abbildung 3: Lochplatte auf distalem Femur

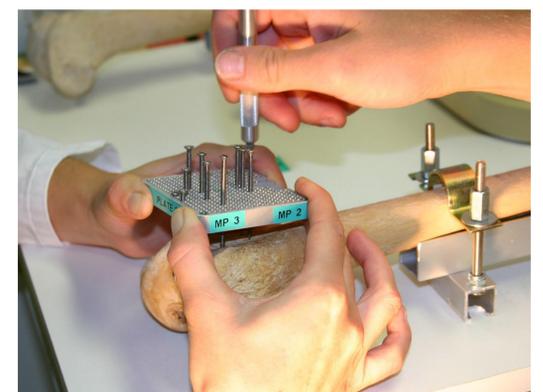


Abbildung 4: Vermessen der Platte mit dem MicroScribe

ERGEBNISSE

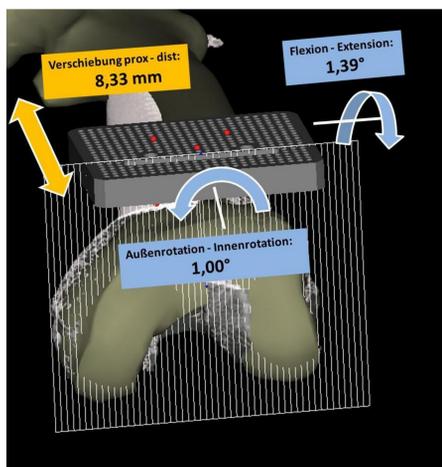


Abbildung 5: Verkipfung und Verschiebung über alle Messungen in Grad und Millimetern

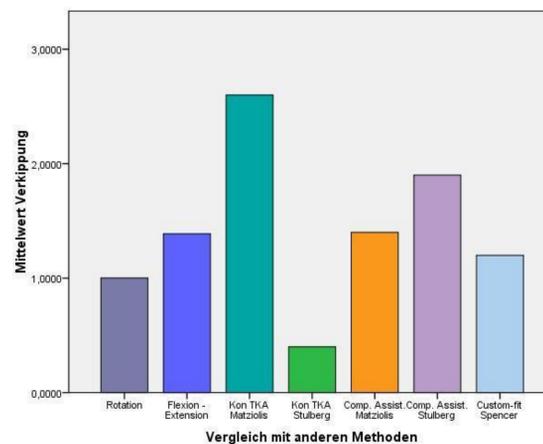


Abbildung 6: Vergleich Verkipfung bei anderen Methoden in Grad.

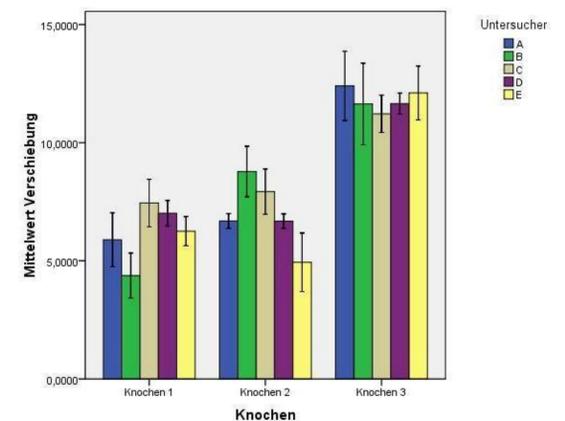


Abbildung 7: Mittelwerte aller Verschiebungen nach Untersuchern und Knochen in Millimetern.

	Verschiebung prox - dist	Rotation: außen - innen	Flexion - Extension	Vergleich Verkipfung bei anderen Methoden:
Knochen 1:	6,20 mm	0,48 °	0,99 °	Konventionelle TKA Matziolis et al. 2,6 °
Knochen 2:	7,00 mm	1,44 °	1,48 °	Konventionelle TKA Stulberg et al. 0,4 °
Knochen 3:	11,81 mm	1,12 °	2,55 °	Computerassistierte TKA Matziolis et al. 1,4 °
Alle Knochen:	8,33 mm	1,00 °	1,39 °	Computerassistierte TKA Stulberg et al. 1,9 °
				Custom-fit TKA (Shape-Fitting) Spencer et al. 1,2 °

DISKUSSION

Die Konstruktion und erste Verwendung des Prototypen verlief erfolgreich. Die Außen- und Innenrotation des Prototypen von 1,00° und die Flexion und Extension von 1,39° entsprechen den Literaturangaben für bestehende Navigationsmethoden. Die mittlere Verschiebung von 8,48 mm in proximal-distaler Richtung erscheint sehr hoch und der Grund hierfür muss gefunden werden. Hier sind weitere Entwicklungen und Studien nötig. Die Technik mithilfe von Lochplatten und Schrauben Negative zur intraoperativen Navigation zu bilden ist insgesamt aber als vielversprechend zu bewerten.