

## Single Shot vorderes Kreuzband

Die Ziele dieser Bachelorarbeit können in zwei Bereiche gegliedert werden: Einerseits soll ein Kniemodell, welches die Kinematik des Knies realitätsgetreu simuliert, erstellt werden. Dazu stehen zum einen MRI-Datensätze bei 0° Flexion und zum anderen diverse Fachberichte im Bereich Kniekinematik zur Verfügung. Dieses Modell soll bezüglich der Single Shot-Methode ausgewertet werden. Das bedeutet, es werden Punktwolken erzeugt, welche die geforderten Anforderungen erfüllen. Diese umfassen Treffen der Ansatzpunkte des vorderen Kreuzbandes, keine Verletzung von Gelenkknorpel bzw. Patellarsehne, eine Längenänderung des Kreuzbandes bei 0°-100° Flexion von maximal  $\pm 4$  mm und eine Mindestbohrlänge in der Tibia von 35 mm (Einsatz System Firma Mathys). Danach soll eine möglichst fundierte Aussage bezüglich der Durchführbarkeit der Single Shot-Methode gemacht werden.

Im zweiten Bereich dieser Arbeit wird ein Instrumentarium entwickelt, das den zuverlässigen Einsatz der Single Shot-Methode garantieren soll. Wenn möglich, soll aus dem erarbeiteten Konzept ein erster Prototyp gefertigt werden, welcher einerseits die Funktionsweise, aber auch die Veranschaulichung des Konzeptes sicherstellt.

Im Bereich der Modellbildung konnten zwei Modelle erstellt werden, die einerseits auf der Basis von Kadavertests und andererseits auf Tests am lebenden Probanden aufgebaut sind. Aufgrund der geringen Datenbasis (MRI Datensätze nur bei 0° Flexion) weisen jedoch beide Modelle noch gewisse Unsicherheiten auf. Die Auswertung der Modelle zeigt jedoch qualitativ, dass eine Durchführung der Single Shot-Methode durchaus realistisch ist. Kritische Bereiche dabei sind der femorale Austrittsbereich bezüglich Knorpelfläche und Patellarsehne und bei einem allfälligen Einsatz des ACLH-Systems die geforderten 35 mm Bohrlänge in der Tibia. Eine abschliessende Aussage bezüglich der Durchführbarkeit der Single Shot-Methode kann aufgrund dieser Modelle nicht gemacht werden.

Im zweiten Bereich konnte ein Instrument, inklusive Prototyp entwickelt werden, welches mit Lasertechnik arbeitet. Dieses Instrument ermöglicht, sowohl den tibialen (wie bisher), sowie den femoralen Ansatzpunkt (mit Laserpoint) zu treffen. Sämtliche elektronischen Bauteile konnten so verbaut werden, dass für die Sterilisation nur eine integrierte Kapsel entfernt werden muss. Die Bedienung erfolgt über einen berührungslosen Drehschalter, sodass ein Kontakt der Kapsel zum Patienten ausgeschlossen werden kann.



Diplomierende  
Christian Bender  
Marc Gantner

Dozent  
Bernd Heinlein

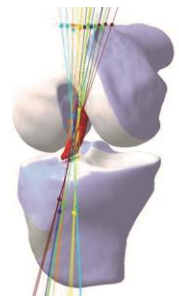


Abb.1: Ausgewertetes Modell für die Single Shot-Methode

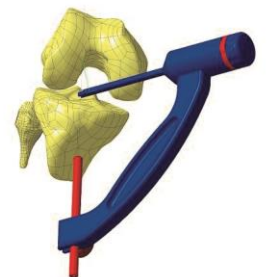


Abb.2: Entwickeltes Instrument für die zuverlässige Anwendung der Single Shot-Methode