

# Bildgebungsprotokoll

## Warum CT?

Die individuelle Gestaltung von Implantaten zielt auf die bestmögliche anatomische Anpassung des maßgeschneiderten Implantats an die Anatomie des Patienten ab. In der Regel bilden CT-Aufnahmen des betroffenen Bereichs die Grundlage für die 3D-Modellierung und die anschließende Planung und Konstruktion des entsprechenden Implantats und/oder der chirurgischen Schablonen. Wir ziehen CT- gegenüber MRT-Daten vor, weil die Bildauflösung besser und die (knöcherne) Segmentierung schneller und zuverlässiger ist. Steht kein CT zur Verfügung, kann auch ein MRT verwendet werden. Für die vorläufige Fallbeurteilung können einfache Röntgenbilder mit einem gewissen Referenzmassstab ausreichen. Für die Detailplanung und das endgültige Implantatdesign sind jedoch CT- oder MRT-Aufnahmen zwingend erforderlich.

## Bildgebungsprotokolle für spezifische Anwendungen

- axiale CT-Aufnahme mit Schichtdicke von 0,5 - 1 mm und überlappendem Inkrement
- Bilder mit einem Knochenalgorithmus und einer Einstellung für das Knochenniveaufenster rekonstruieren
- Positionierung sollte die Bedingungen des nativen Scans möglichst genau nachahmen

Idealerweise wird eine axiale CT-Aufnahme mit geringer Schichtdicke (0,5 bis 1 mm) und überlappendem Inkrement durchgeführt, was zu einer Netto-Schichtdicke von 0,4 bis 0,8 mm führt. Die Bilder sollten mit einem Knochenalgorithmus und einer Einstellung für das Knochenniveaufenster rekonstruiert werden.

Falls MRT-Bilder verwendet werden müssen, sollten die Scan-Parameter auf einer 3D-Sequenz mit dünnen Schichten und ohne Lücken zwischen den Schichten basieren.

## chondroTECH

- Sichtfeld möglichst nah am Gelenk
- möglichst auch eine Aufnahme des gesunden Gelenkes
- Verhältnis von 1:3 von jodhaltigem Kontrastmittel und sterilem Wasser für die Injektion (Jodkonzentration von 75 mg/ml)
- nach der Injektion von Kontrastmittel das Gelenk mehrmals in seinem ROM manipulieren

Wenn möglich, sollten auch Daten des kontralateralen (gesunden) Gelenkes zur Verfügung gestellt werden. Diese dienen als Vorlage, um die Oberflächenform des maßgeschneiderten synthetischen osteochondralen Implantats so anatomisch präzise wie möglich zu berechnen. Falls beide Seiten betroffen sind oder aus anderen Gründen eine bilaterale Bildaufnahme nicht möglich ist, werden wir statistische Formmodelle verwenden, um die fehlende Anatomie zu extrapolieren.

Durch zweimaliges Scannen können Informationen über das Ausmaß des Knorpelverlustes gewonnen werden. Beim ersten Scan wird das übliche Scan-Protokoll für Gelenke verwendet, beim zweiten Scan wird intraartikulär ein Kontrastmittel hinzugefügt. Diese Art der Arthrographie liefert in der Regel eine gute Einschätzung des Knorpelverlustes in seiner gesamten Dicke. Im Idealfall werden diese Informationen durch einige gute arthroskopische Bilder ergänzt, so dass alle erforderlichen Informationen vorliegen.

Für die CT-Arthrographie wird ein Verhältnis von 1:3 von jodhaltigem Kontrastmittel und sterilem Wasser für die Injektion empfohlen, was eine Jodkonzentration von 75 mg Jod/ml ergibt. Nach der Injektion sollte das Gelenk mehrere Male durch sein ROM manipuliert und anschließend so positioniert werden, dass die Bedingungen des nativen Scans so genau wie möglich nachgeahmt werden.

## naviTECH/ customTech

- Möglichst das gesamte Bein (Pfote bis Schulter bzw. Hüfte) abbilden
- möglichst auch eine Aufnahme des gesunden Beines

Wenn möglich, sollten auch Daten des kontralateralen (gesunden) Beines zur Verfügung gestellt werden. Diese dienen als Referenz. Falls beide Seiten betroffen sind oder aus anderen Gründen eine bilaterale Bildaufnahme nicht möglich ist, werden wir statistische Formmodelle verwenden, um die korrekte Anatomie zu extrapolieren.