

Antonella Maria Tilk
Dr. med.

Ankle Mortise Evaluation Study – Beurteilung definierter Fibulafehlstellungen nach Syndesmosenruptur mittels zweier Röntgenprojektionen – eine Studie am humanen Präparat.

Fach/Einrichtung: Chirurgie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Paul Alfred Grützner

Frakturen des oberen Sprunggelenks sind mit einem Anteil von 9 % eine der häufigsten Frakturen des Menschen. Davon liegt in 11 % der Fälle zusätzlich eine Verletzung der Syndesmose vor.

Fest steht, dass die exakte anatomische Reposition entscheidend für das klinische Ergebnis ist, und das Risiko für eine frühzeitige posttraumatische Arthrose reduziert werden kann.

Im klinischen Alltag findet die intraoperative Beurteilung einer Fibulafehlstellung und der anatomischen Reposition mittels zweidimensionaler Bildgebung statt. Es wird allerdings die Genauigkeit und Verlässlichkeit diskutiert.

Mittels dreidimensionaler Bildgebung ist eine genauere und verlässlichere Evaluation möglich. Diese könnte durch entsprechende mobile C-Bögen intraoperativ etabliert werden.

Das Ziel dieser Arbeit war festzustellen, ob intraoperativ mittels der Kombination von zwei zweidimensionalen Röntgenprojektionen eine Fibulafehlstellung nach Syndesmosen-ruptur sicher evaluiert werden kann.

Um dies zu untersuchen, wurden an 17 humanen Unterschenkelpaaren 27 verschiedene Fehlstellungen der Fibula simuliert, und pro Unterschenkel für jede Fehlstellung zwei Röntgenaufnahmen und ein dreidimensionaler Scan erstellt.

Zur Beurteilung in der zweidimensionalen Bildgebung wurden der *tibiofibular clear space*, *tibiofibular overlap* und *medial clear space* im *mortise view* sowie die *tibiofibular distance* im *lateral view* gemessen.

Im Rahmen dieser Studie wurde des Weiteren die Genauigkeit des intraoperativen dreidimensionalen Scans zur Beurteilung einer Fibulafehlstellung und der anatomischen Reposition geprüft.

Hierzu fand eine Auswertung aller dreidimensionalen Rekonstruktionen mittels der sieben definierten Messparameter sowie den in der BG Unfallklinik Ludwigshafen etablierten fünf visuellen Kriterien statt. In dieser Dissertation ist ein Unterschenkel exemplarisch aufgeführt.

Eine starke interindividuelle Variabilität der Syndesmose ist bekannt und dementsprechend sind existierende Normwerte zur Beurteilung der anatomischen Reposition ungünstig.

Aus diesem Grund wurde analysiert, wie stark die intraindividuelle Variabilität ist und ob sich die gesunde kontralaterale Seite als Referenz zur anatomischen Reposition eignet.

Um diese Frage zu beantworten, wurden die dreidimensionalen Scans beider Seiten eines Unterschenkelpaares im physiologischen Zustand ausgewertet und miteinander verglichen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass eine genaue Beurteilung einer Fibulafehlstellung und somit der anatomischen Reposition sogar mit der Kombination zweier zweidimensionaler Röntgenprojektionen intraoperativ nicht möglich ist.

Diese Einschätzung konnte allerdings mittels einer dreidimensionalen Rekonstruktion verlässlicher getroffen werden.

Des Weiteren wird gezeigt, dass die intraindividuelle Variabilität der Syndesmose und den zur Beurteilung herangezogenen Strukturen gering ist. Eine dreidimensionale Rekonstruktion der gesunden kontralateralen Seite ist somit hilfreich, da sie als Referenz verwendet werden kann.

Zusammenfassend kann keine verlässliche Aussage über die anatomische Reposition mittels zweidimensionaler Bildgebung getroffen werden.

Aufgrund der Genauigkeit sollte intraoperativ eine dreidimensionale Bildgebung, beispielsweise mittels eines entsprechenden mobilen C-Bogens, in das Management der Frakturen des oberen Sprunggelenks mit Syndesmosenverletzung integriert werden. Auf diese Weise ist eine Revision bei Bedarf direkt durchführbar.

Sollte sich die Beurteilung der anatomischen Reposition in der dreidimensionalen Rekonstruktion erschwert zeigen, kann die gesunde kontralaterale Seite aufgrund einer geringen intraindividuellen Variabilität zum Vergleich und als Referenz herangezogen werden.