

Experimentelle Untersuchung zur Genauigkeit von konventionellen und digital unterstützten Implantationen

J. G. Werny¹, K. Sagheb¹, B. Al-Nawas¹, E. Schiegnitz¹

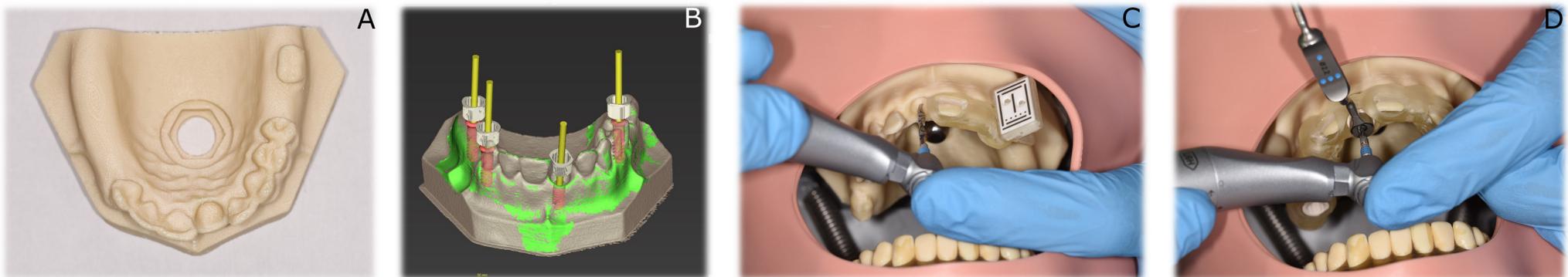
Hintergrund

Die dentale Implantation ist eine häufige Operation in Zahnkliniken oder Zahnarztpraxen. Um den gestiegenen Ansprüchen von Patient*innen genüge zu leisten, stehen heutzutage eine Reihe von computergestützten Methoden zur Verfügung, die eine genaue präoperative Planung und operative Umsetzung ermöglichen.

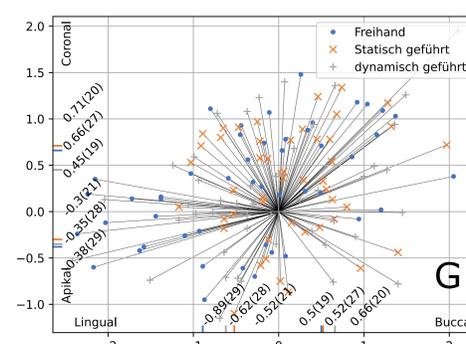
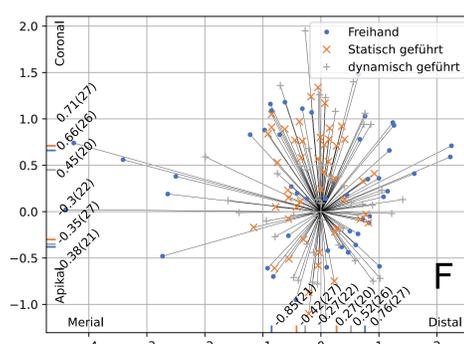
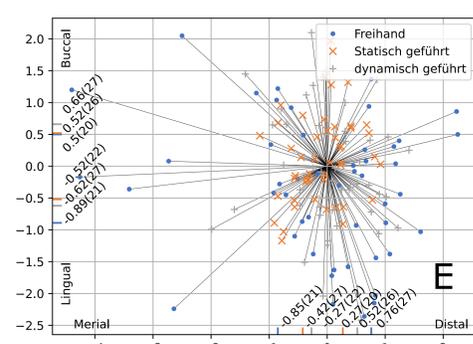
Ziel der Studie war es, die Aufbereitungsmethoden freihand, statisch geführt und dynamisch navigiert hinsichtlich ihrer Genauigkeit, Zeiteffizienz und Erlernbarkeit miteinander zu vergleichen. Zudem wurde eine anonyme Umfrage durchgeführt, um die Empfindungen der Teilnehmer während der unterschiedlichen Aufbereitungsmethoden zu evaluieren.

Material & Methode

Hierfür wurden 108 TLX- und 36 BLX- Implantate der Firma Straumann in 36 Kunststoff-Oberkiefer-Modellen inseriert. Jeder der zwölf Teilnehmer inserierte jeweils vier Implantate in drei verschiedene Modelle. Das erste Modell wurde mit der Methode freihand, das zweite statisch geführt und das dritte dynamisch navigiert zur Implantation aufbereitet. Während der Implantation wurde die benötigte Zeit gemessen und anschließend wurde die Position der Implantate digital analysiert. Zudem wurde eine Befragung durchgeführt, um die subjektiven Gefühle der Teilnehmer*innen während den einzelnen Aufbereitungsmethoden zu erheben.

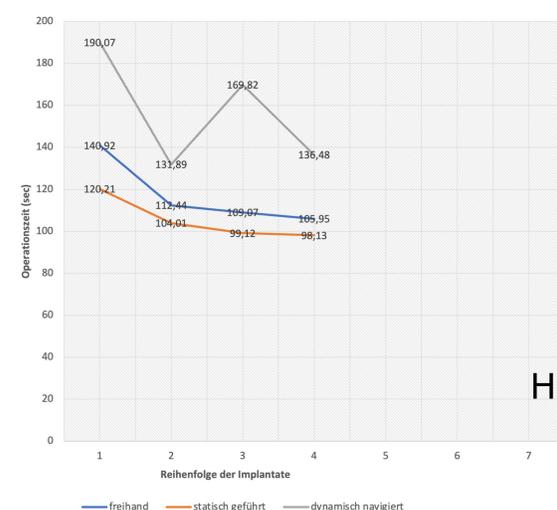


A: 3D-gedrucktes Kunststoff-Oberkiefermodell
B: Virtuelle digitale Planung der Implantatposition
C: Dynamisch navigierte Implantation
D: Statisch geführte Implantation



E - G: Globale Abweichung der Implantatschulter von der virtuellen, digitalen Planung in mm, : Median der positiven und negativen Werte.

H: Lernkurve der Teilnehmer*innen bei wiederholter Implantation mit der gleichen Aufbereitungsmethode



Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigten, dass sowohl statisch geführte als auch dynamisch navigierte den freihand Implantationen in der Genauigkeit der Implantatposition signifikant überlegen waren. Zudem waren die statisch geführten Implantationen in der globalen Abweichung der Implantatschulter und der Operationszeit statistisch signifikant niedriger als dynamisch navigierte. Die Erlernbarkeit war für die Methoden freihand und statisch geführt mit einer echten Lernkurve assoziiert, während bei den Methoden freihand und statisch geführt eine signifikante Verkürzung der Operationszeit innerhalb von vier aufeinanderfolgenden Implantaten ersichtlich war.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse dieser Arbeit deuten darauf hin, dass computergestützte Implantationshilfen mit einer verbesserten Genauigkeit bei der Umsetzung von präoperativ geplanten Implantatpositionen assoziiert waren, verglichen mit freihand inserierten Implantaten. Die Aufbereitungsmethoden scheinen unterschiedlich schwer erlernbar zu sein. Je nach Methode ist mit anderen subjektiven Empfindungen während den Implantationen zu rechnen. Es sind jedoch weitere Studien zu diesem Thema notwendig, um die Ergebnisse zu unterstützen. Zudem konnte die geringe Anzahl an Implantaten pro Teilnehmer nur den anfänglichen Abschnitt eines Lernprozesses skizzieren. Für umfangreichere Untersuchungen sind Studien mit einer größeren Anzahl von Implantaten pro Teilnehmer notwendig.