

Thomas Rückschloß
Dr. med. dent.

Auswirkungen dysgnathiechirurgischer Eingriffe auf die Atemwege in Abhängigkeit der Operationsplanung anhand von prä- und postoperativen DVT-Daten

Fach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde

Doktorvater: Herr Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent. Robin Seeberger

In der vorliegenden retrospektiven Längsschnittstudie wurde untersucht, wie sich die Atemwegsmorphologie in Abhängigkeit der durch dysgnathiechirurgische Eingriffe herbeigeführten Knochenverlagerung verändert. Zur Auswertung herangezogen wurden standardisiert aufgenommene prä- und postoperative digitale Volumentomogramme von 71 Dysgnathiepatienten (49 Frauen, 22 Männer), die sich im Zeitraum vom 07.12.2011 bis zum 19.09.2014 in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Heidelberg einer Umstellungsosteotomie unterzogen. Bei den Eingriffen handelte es sich um die bimaxilläre Umstellungsosteotomie (Le Fort-I Osteotomie des Oberkiefers und sagittale Spaltungen des Unterkiefers, mit oder ohne Genioplastik) und die monomaxilläre Umstellungsosteotomie des Unterkiefers. Die Patienten wurden in drei Untersuchungsgruppen, abhängig von der Gebissfehlstellung (Angle-Klasse II und III) und der Operationsmethode, eingeteilt. Die Bearbeitung und Vermessung der Datensätze erfolgte mit der Software IPlan Cranial (Brainlab Deutschland, 2014). Die routinemäßig erstellten präoperativen digitalen Volumentomogramme ($12,7 \pm 12,1$ Tage vor OP) der Patienten wurden in einem Koordinatensystem so ausgerichtet, dass die Axialebene der Datensätze der Frankfurter Horizontalen entspricht. Anschließend wurden die postoperativen digitalen Volumentomogramme ($10,6 \pm 3,4$ Monate nach OP) anhand der Schädelbasis mit den jeweiligen präoperativen Datensätzen fusioniert. Durch dieses Vorgehen sollte sichergestellt werden, dass die Vermessungen aller Datensätze anhand der gleichen standardisierten Bezugsebenen erfolgen. Anschließend wurden die Bewegungen von zehn knöchernen Messpunkten pro Datensatz in drei Richtungen gemessen (anteroposteriore, kraniokaudale und transversale Richtung), um einen Eindruck der operativ erzeugten Knochenverschiebung von Ober- und Unterkiefer zu erhalten. Weiterhin wurden auf Basis der DVT-Datensätze jeweils drei prä- und postoperative dreidimensionale Modelle der oberen Atemwege generiert,

welche bezüglich ihrer Volumina, Durchmesser und Querschnittsflächen vermessen wurden. Die Bearbeitung und Vermessung der Daten erfolgte durch einen Untersucher. Die Ergebnisse wurden statistisch deskriptiv ausgewertet und in Diagrammen visualisiert. Zum Test auf Homoskedastizität wurde der Levene-Test durchgeführt. Zum Mittelwertvergleich der gemessenen Parameter zwischen den einzelnen Untersuchungsgruppen wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) bzw. der Welch-Test durchgeführt. Als Post-Hoc-Tests kamen der Scheffé und der Games-Howell-Test zum Einsatz. Um einen linearen Zusammenhang zwischen den skelettalen Bewegungen und der Veränderung der Atemwegsdurchmesser sowie der Bewegung des Hyoids festzustellen, wurde eine lineare Regression durchgeführt.

In der Studie konnte gezeigt werden, dass die operativ erzeugte knöcherne Verlagerung der Mandibula in anteroposteriorer und kraniokaudaler Richtung als signifikanter Prädiktor für die Verlagerung des Hyoids herangezogen werden kann. Weiterhin wurde gezeigt, dass die Verlagerung der Maxilla bzw. der Mandibula als Prädiktoren für die anteroposteriore Veränderung der Durchmesser des Pharynx auf Höhe der Spina nasalis posterior und der Uvula herangezogen werden können. Darüber hinaus kam diese Arbeit zu dem Ergebnis, dass durch Vorverlagerungen der Mandibula sowie maxillomandibulärer Vorverlagerung die Atemwege hinsichtlich fast aller Volumina, Durchmesser und durchschnittlichen Querschnittsflächen geweitet werden können. Außerdem zeigte sich, dass die bimaxilläre Umstellungsosteotomie bei Patienten mit Angle-Kl. III den Nasopharynx effektiver weitet als die mono- bzw. bimaxilläre Umstellungsosteotomie bei Patienten mit einer Angle-Kl. II. Umgekehrt verhält es sich für den Velo- und Hypopharynx. Hier zeigt sich die bimaxilläre Umstellungsosteotomie bei Patienten mit Angle-Kl. III gegenüber den anderen Verfahren unterlegen.

Dysgnathiechirurgische Eingriffe beeinflussen die Atemwegsmorphologie stark. Es ist daher vonnöten, zu behandelnde Patienten präoperativ auf etwaige Atemwegsverengungen bzw. ein obstruktives Schlafapnoesyndrom zu untersuchen und das operative Vorgehen daran anzupassen. Die vorliegende Arbeit kann hierbei eine Orientierung geben.