

NERV SCHÄDEN?

Komplikationen nach Implantatinsertion im anterioren Oberkiefer

PD Dr. Dr. Peer W. Kämmerer, M.A., FEBOMFS, PD Dr. Karl M. Lehmann, M.Sc.

EINLEITUNG

Oberkieferschneidezähne zeichnen sich durch hohe Relevanz für die Ästhetik, die tägliche Sprachfunktion und den Verzehr von Nahrungsmitteln aus. Bei deren Verlust, beispielsweise infolge von Traumata, Parodontitis, Zysten und Tumoren, aber auch bei Nichtanlage, ist daher ein möglichst rascher Ersatz, beispielsweise durch implantatverankerten Zahnersatz, indiziert. Obwohl die Platzierung von Zahnimplantaten im vorderen Oberkiefer als sicheres Verfahren angesehen wird, wurden mehrere Fälle anhaltender Schmerzen und chronischer Beschwerden nach der Platzierung von Zahnimplantaten in dieser Region beschrieben.

Die neurovaskuläre Versorgung der vorderen Maxilla erfolgt über die nasopalatinalen Nerven und Gefäße durch den Canalis incisivus. Die Nerven und Gefäße der vorderen oberen Alveolen erreichen darüber hinaus den vorderen Oberkiefer häufig durch einen zusätzlichen neurovaskulären Kanal, den Canalis sinusus, einen Seitenzweig des Canalis infraorbitalis. Insbesondere die Korrelation von anatomischen Studien mit der 3D-Radiologie konnte in den letzten Jahren die große Variabilität dieser neurovaskulären Strukturen im vorderen Oberkiefer hervorheben. Im Gegensatz dazu kann die konventionelle 2D-Radiografie dieses wahrscheinlich nicht vollständig demonstrieren.



Foto: Peer Kämmerer

Koronarer Ausschnitt eines dentalen Volumentomograms des unbezahnten Oberkiefers. Im Bereich der anterioren Maxilla sind mehrere Durchtrittspunkte im Sinne multipler Austritte des Canalis incisivus zu erkennen (Viereck).

Bei der Insertion von enossalen Implantaten in der Region stellt somit die Kenntnis der anatomischen Variationen, der Lage und der Abmessungen des Canalis incisivus und des Canalis sinusus eine wichtige Information zur präoperativen Planung dar. Dort befinden sich Nerv- und Gefäßstrukturen (N. nasopalatinus und N. alveolaris superior anterior, A. pala-

tina descendens und A. sphenopalatina), deren Kontakt mit einem Implantat zum einen zu Problemen bei der Osseointegration, Blutungen und zum anderen zu sensorischen Schäden führen kann. Ziel der vorliegenden Literaturübersicht ist es, einen Überblick über derartige Komplikationen zu geben und daraus Handlungsempfehlungen zu kristallisieren.

LITERATURÜBERSICHT

Volberg R, Mordanov O

Schaden am Canalis sinuosus nach Sofortimplantation in der ästhetischen Zone

Canalis sinuosus damage after immediate dental implant placement in the esthetic zone

Case Reports in Dentistry, Volume 2019, Article ID 3462794

Art des Artikels: Fallbericht

Inhalt des Fallberichts: Bei einer Patientin wurde der Zahn 22 extrahiert und eine Sofortimplantation zusammen mit einer GBR-Prozedur durchgeführt. Kurz nach dem chirurgischen Eingriff kam es zu sich progredient entwickelnden Parästhesien und Schmerzen in dem Bereich, die letztlich bis in die Region des Hinterhauptes ausstrahlten. Eine Leitungsanästhesie des N. infraorbitalis führte zu einer Linderung; eine 3D-Röntgenaufnahme erbrachte den Beweis der Verletzung eines Canalis sinuosus durch das Implantat, das entfernt werden musste.

Beurteilung und Schlussfolgerung: Der Canalis sinuosus befördert ein neurovasculäres Bündel durch den Oberkiefer, das die mittleren und lateralen Schneidezähne sowie die Eckzähne innerviert. Eine Verletzung dieses kleinen, weitgehend unbekanntes Knochenkanals und damit verbunden der neuronalen Strukturen durch zahnärztliche Implantate kann zu signifikanten Komplikationen führen. Obwohl die Autoren ein präoperatives DVT durchführten, konnte erst die Analyse der postoperativen Aufnahme in Korrelation mit dem klinischen Befund zur Diagnose führen. Dies unterstützt die Forderung nach einer sorgfältigen, präoperativen Röntgenbefundung unter Berücksichtigung eventuell auch weniger bekannter anatomischer Strukturen.

Shelley A, Tinning J, Yates J, Horner K

Mögliche neurovaskuläre Schäden als Ergebnis einer Implantatinserktion in der anterioren Maxilla

Potential neurovascular damage as a result of dental implant placement in the anterior maxilla

Br Dent J 2019; 226: 657–661

Art des Artikels: Fallbericht und Literaturübersicht

Inhalt des Fallberichts: Ein Patient mit einer länger bestehenden Zahnücke regio 22 stellt sich mit dem Wunsch nach einem implantatgetragenen Zahnersatz vor. In der präoperativen radiologischen 3D-Diagnostik stellten sich regio 22 fünf Austrittspunkte des Canalis incisivus im harten Gaumen sowie eine ausgeprägte anatomische Kommunikation zwischen Canalis incisivus und Canalis sinuosus dar. Aufgrund des absehbaren Schadens der Nerven bei einer enossalen Implantation wurde darauf verzichtet und der Patient suffizient mit einer Adhäsivbrücke versorgt.

Inhalt der Literaturübersicht: In einer narrativen Analyse subsumieren die Autoren mehrere Fälle aus der Literatur, bei denen es nach Insertion von Implantaten im anterioren Oberkiefer zu signifikanten neurologischen Beschwerden gekommen war.

Beurteilung und Schlussfolgerung: In dem beschriebenen Fall wird eine sinnvolle präoperative radiologische Diagnostik durchgeführt und anschließend im Sinne des Patienten gegen den invasiveren Eingriff entschieden. Wie in einem Lehrbuch zeigt dies den Mehrwert einer sorgfältigen präoperativen Analyse der Situation.

Waasdorp W

Enukleation des Canalis incisivus zur Insertion zahnärztlicher Implantate: eine umfassende Literaturübersicht und ein Fallbericht

Enucleation of the incisive canal for implant placement: a comprehensive literature review and case report

J Oral Implantol 2016; 42: 180–183

Art des Artikels: Fallbericht und Literaturübersicht

Inhalt des Fallberichts: Ein Patient stellte sich zur enossalen Implantation regio 11 mit einer schon länger bestehenden Zahnücke mit konsekutiv ausgeprägter Knochenatrophie vor. Aufgrund der Nähe zum Foramen incisivum wurde der Kanal koronar enukleiert und

es wurde eine Augmentation mit allogenen Knochen durchgeführt. Zwölf Monate nach dem Eingriff wurden keine neurosensorischen Störungen von dem Patienten angegeben.

Inhalt der Literaturübersicht: Im Sinne einer narrativen Analyse werden ähnliche Fälle subsumiert, wobei ein temporäres Sensibilitätsdefizit nicht selten war, nach einiger Zeit aber eine Wiederherstellung der Sensibilität auftrat.

Beurteilung und Schlussfolgerung: Leider gibt der Autor keine Information, wie sich die sensorische Wahrnehmung des Patienten im Laufe der Zeit veränderte. Im Gegensatz zu einer Kompression oder ähnlichen Verletzung eines Nerven durch ein versehentliches Perforieren oder eine Implantatinserktion wurde der Nerv vollständig entfernt, womit die Schmerzempfindung primär ausgeschaltet wurde. Aufgrund der überlappenden Innervation und Blutversorgung durch Nervus palatinus major und Arteria palatina ist die Wahrscheinlichkeit eines dauerhaften Schadens gering. Dem gegenüber steht die Option, Nerven und Gefäße zu bewahren, indem sie chirurgisch verlagert werden, um für das Implantat an dieser Stelle Platz zu schaffen.

Panda M, Shankar T, Raut A, Dev S, Kar AK, Hota S

Dentale Volumentomografie zur Evaluation des Canalis incisivus und der anterioren maxillären Knochendicke zur Sofortimplantation

Cone beam computerized tomography evaluation of incisive canal and anterior maxillary bone thickness for placement of immediate implants

J Indian Prosthodont Soc 2018; 18: 356–363

Art des Artikels: Querschnittsstudie

Materialien und Methoden: Anhand der Daten aus 300 dentalen Volumentomografien von indischen Patienten wurden verschiedene Parameter des Canalis incisivus gemessen und zwischen unterschiedlichen Altersgruppen sowie zwischen den Geschlechtern verglichen.

Ergebnisse: Der mittlere Durchmesser des Foramen incisivus lag bei 3,3 mm und die Länge des Canalis incisivus bei 10,7 mm, wobei Männer größere anatomische Dimensionen aufwiesen. Mit zunehmendem Alter und bei Frauen im Vergleich zu Männern nahm die Knochendicke nach bukkal ab.

Schlussfolgerung: Das Vorhandensein beträchtlicher Inkonsistenzen in den Dimensionen des Canalis incisivus sowie der anterioren Oberkieferknochenbreite weist auf den Einfluss von Alter und Geschlecht hin. Daher wird vor Implantation im vorderen Oberkieferknochen eine präoperative Planung via dentaler Volumentomografie empfohlen.

Beurteilung: Es handelt sich lediglich um eine Auswertung von Datensätzen, ohne – wie im Titel angedeutet – eine tatsächliche Korrelation mit der Sofortimplantation herstellen zu können. Trotzdem geben die Daten interessante Hinweise auf die beträchtliche anatomische Variabilität des Canalis incisivus.

SYNOPSIS

Bei der Planung zahnärztlicher Implantate muss neben der Anamnese und den klinischen Untersuchungen auch eine entsprechende Röntgendiagnostik erfolgen, um das Risiko eines Implantatversagens und von mit der Implantation assoziierten Komplikationen zu verringern. Insbesondere die dentale Volumentomografie (DVT) hat sich als ein wertvolles Instrument zur Bestimmung der anatomischen Strukturen inklusive der entsprechenden Variationen herausgestellt. Dennoch müssen Kenntnisse über relevante Strukturen und deren Charakteristika wie den Canalis sinuosus, der eine breite Variation in seinem Vorkommen aufweist und bei 50–100 % der Patienten vorliegt, vorhanden sein, um letztlich erkannt werden zu können. Ist der Canalis sinuosus vorhanden, tritt er ungefähr 25 mm hinter dem Foramen infraorbitale hervor, fällt zum Orbitaboden ab, krümmt sich nach medial zur Vorderwand der Kieferhöhle und schreitet zur vorderen Nasenöffnung fort. Der terminale Abschnitt des Canalis sinuosus – oft mit weiteren akzessorischen

Kanälen – liegt häufiger in der anterioren Maxilla und dort insbesondere palatinal der Schneide- und Eckzahnregion. Dies kann vor allem bei Sofortimplantationen in dieser Region, die ja in bevorzugt palatinaler Richtung empfohlen werden, zu Schwierigkeiten führen. Allerdings werden auch weiter bukkal gelegene Verläufe des 1–1,4 mm dicken Nervkanals beschrieben. Insgesamt konnte in der Literatur deutlich gemacht werden, dass der Canalis sinuosus ein wichtiger Faktor bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen im anterioren Oberkiefer ist, da sein neurovaskulärer Inhalt zum einen eine potenzielle Quelle für Blutverlust und zum anderen das Risiko für (temporäre) Parästhesien beinhaltet.

Bekannter als der Canalis sinuosus ist der Canalis incisivus, der sein Ende in der Fossa incisiva hinter den maxillären Schneidezähnen und unter der Papilla incisiva findet und auch im Rahmen der palatinalen Leitungsanästhesie ausgeschaltet werden kann. Mit zunehmendem Alter und fortschreitender Zahnlosigkeit in diesem Bereich nimmt seine Länge ab, sein Durchmesser jedoch zu. Ältere Berichte in der Literatur votieren, sollte eine Implantation in diesem Bereich notwendig sein, für eine vollständige Entfernung des Nervus nasopalatinus und der Arterie und die Platzierung von Zahnimplantaten durch den Kanal. Darüber hinaus können bei Patienten mit schwerer Atrophie des maxillären Alveolarkamms Implantate als Alternative zur Augmentation zur zusätzlichen Unterstützung in dem verbleibenden Knochen des Canalis incisivus verankert werden. In der aktuellen Literatur wird ausführlich über die Problematik des prägnanten Kanals und der Zahnimplantate berichtet. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass die Reduzierung der Breite des Kanals mit verschiedenen Knochenaugmentationsmaterialien eine zusätzliche ossäre Unterstützung für dentale enossale Implantate darstellt und auch die Integrität der Nasopalatararterien und -nerven bewahrt werden kann. Sollte es dort zu Schäden kommen, besteht natürlich die Gefahr eines sensorischen Verlusts des vorderen Gaumens, die allerdings aufgrund der überlappenden Innervation durch den Nervus palatinus major unbeachtet bleiben kann.

Insgesamt zeigt diese – primär auf Fallstudien beruhende – Literaturübersicht eindrücklich die Notwendigkeit, präoperativ die Existenz anatomischer Strukturen und ihre Eigenschaften zu kennen, die die Durchführung der Behandlung beeinflussen, um somit relevante perioperative Komplikationen vermeiden zu können. Radiologische Befunde im periapikalen Bereich sind dabei in der Regel odontogenen Ursprungs. In die Differentialdiagnose sollten jedoch darüber hinaus auch andere Möglichkeiten, wie irreguläre oder Varianten von Nervverläufen, einbezogen werden.

Allerdings darf dabei nicht vergessen werden, dass einige Fälle von hartnäckigen Schmerzen nach einer Implantation eher auf psychologische als auf anatomische Probleme zurückzuführen sind. So können chronische postoperative Schmerzen auch nach anderen Operationen auftreten, und es wurden Parallelen zu den Phantomschmerzen gezogen, die beispielsweise nach einer Amputation einer Extremität auftreten. ■



Foto: privat

→ **PD DR. DR. PEER W. KÄMMERER**
Leitender Oberarzt und stellv. Klinikdirektor;
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und
Gesichtschirurgie – Plastische Operationen –
der Universitätsmedizin Mainz
peer.kaemmerer@unimedizin-mainz.de



Foto: privat

→ **PD DR. KARL M. LEHMANN**
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und
Werkstoffkunde der Universitätsmedizin Mainz
karl.lehmann@unimedizin-mainz.de