

Wurzelheilung nach ...

Fortsetzung von Seite 1

Sie schlussfolgerten, dass Schrauben-Zahn-Kontakte beim Einsatz transalveolarer Schrauben relativ häufig vor-

insgesamt 232 eingesetzten Schrauben hatten 27,1 % Kontakt mit der Zahnwurzel. Nur sechs der insgesamt 63 geschädigten Zähne waren nach der Behandlung nach-

den histologischen Auswirkungen und nach den Ursachen für die gute Regeneration von Zähnen nach einer Schädigung. In einem experimentellen Tierversuch wurden bei fünf Beag-

zwischen die dritten und vierten Prämolaren eingesetzt. Dafür wurden Mini-Schrauben des Typs Bracket-Knochen-schraubenanker (BKSA) verwendet, die im Wesentlichen aus zwei Teilen bestehen: aus einer Titan-Knochenschraube mit Cross-Slot, semi-self-tapping, Durchmesser 1,7 mm, Länge 6 mm (Leibinger-Strykers GmbH & Co, Freiburg), und einem Titanbracket (Ormco Orange, CA, USA) mit einem 0,018' Slot, der mit der Schraube laserverschweißt wurde (Lasergerät, BEGO Bremen). Die Schrauben wurden mit GAC 200 cN Nitinol-Schraubenfedern belastet, einige davon sofort, einige nach sechs Wochen, andere nach drei Monaten. Über einen Zeitraum von sechs Monaten erfolgte alle sechs Wochen eine Nachbetreuung, die jeweils eine klinische Untersuchung und eine periapikale Röntgenaufnahme beinhaltete. Alle Tiere wurde einer sequenziellen Punktmarkierung mittels

einmaliger i.v.-Injektion von 7 mg/kg Calzeine Grün (Fluka Chemie AG Buchs, Schweiz) nach sechs und 24 Wochen, der i.v.-Injektion 30 mg/kg Tetrazyklinhydrochlorid (Fluka Chemie AG) nach 12 Wochen und der i.v.-Injektion von 90 mg/kg Xylenol Orange (Fluka Chemie AG) nach 18 Wochen unter-

Die Reparatur des Knochen-defekts geht von einer gesunden Zone aus. Die Xylenol Orange- und Tetrazyklinfärbung kann folglich nur auf der rechten Seite beobachtet werden. Osteonen sind nur im reifen Knochen sichtbar, nicht jedoch an der aktiven Reparaturstelle.

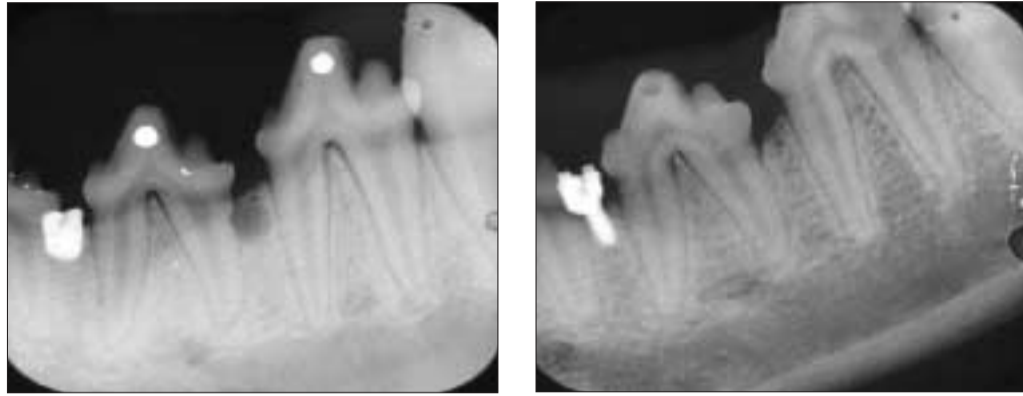


Abb. 1b und c: Apikalaufnahme eines Bracketknochen-schraubenankers unmittelbar nach Entfernung (b) und 18 Wochen nach Entfernung (c).

kommen, die Inzidenz klinisch relevanter Schäden dabei jedoch sehr niedrig ist. Von

weislich avital und die Schrauben wurden entfernt. Es stellt sich die Frage nach

les zwei Mini-Schrauben in die unteren Quadranten zwischen die zweiten und dritten und

Die Insertion von Mini-Schrauben in den Alveolarfortsatz zwischen den Zahnwurzeln birgt immer das Risiko der Verletzung der Wurzeln benachbarter Zähne. Im vorliegenden Tierversuch waren in drei Fällen die Wurzeln durch die Schrauben ganz offensichtlich verletzt. In allen diesen Fällen wurden dieselben Reparaturprozesse in den Gewebsschnitten sichtbar: Ein Defekt der Wurzel war vorhanden, jedoch wurde das periodontale Ligament durch eine fast vollständige Reparatur des Zementums, das die Wurzel auskleidet, erhalten. Es waren keine Anzeichen für eine Ankylose sichtbar. Diese Befunde korrespondieren mit den Ergebnissen von Correia und Mitarbeitern.² In ihrer Studie waren die Wurzeln der unteren Schneidezähne durch eine Osteotomie stark beschädigt, der die Beagles zur Durchführung einer mandibulären Distraction unterzogen wurden. Die Forscher beobachteten wie wir eine vollständige Reparatur des wurzelauskleidenden Zementums. Es muss unterstrichen werden, dass diese Ergebnisse nur für die Resultate von Cor-



Abb. 2: Mikroskopischer Schnitt, mit Toluidinblau eingefärbt, unter dem Lichtmikroskop.

zogen. Nach 25 Wochen wurden die Hunde eingeschläfert. An den Insertionsgebieten wurden Gewebeproben entnommen und zur histologischen Untersuchung vorbereitet. Zunächst erfolgte eine Untersuchung mittels Fluoreszenzmikroskop, danach wurden die Proben mit Toluidinblau eingefärbt und unter dem Lichtmikroskop betrachtet. Sechs Schrauben wurden sehr nah an den Wurzeln der benachbarten Zähne eingesetzt, wie die unmittelbar nach der Insertion angefertigten Röntgenaufnahmen zeigten. Drei dieser Schrauben lockerten sich in den ersten Wochen und mussten entfernt werden. Die periapikalen Aufnahmen zeigten einen Defekt der benachbarten Wurzeln. Abbildung 1 zeigt den Fall einer Schraube, die in Kontakt mit der distalen Wurzel des dritten Prämolaren steht. Die erste Röntgenaufnahme erfolgte unmittelbar nach der Insertion, die zweite sechs Wochen später nach Entfernung der Schraube und die dritte nach 25 Wochen. Die zweite Aufnahme zeigt einen Defekt der Wurzel und des Knochens. Auf

der dritten Aufnahme ist bereits eine teilweise Regeneration von Knochen und Wurzel zu sehen. Abbildung 2 zeigt die histologischen Auswirkungen. Der Schnitt wurde von derselben Gewebeprobe nach Einfärben mit Toluidinblau hergestellt. Links ist eine fast vollständige Heilung von Zementum und Wurzel zu sehen. Der Periodontalraum blieb intakt. Zwischen Knochen und Zahn war keine Verbindung sichtbar, folglich trat keine Ankylose auf. Abbildung 3 zeigt dieselbe Probe unter dem Fluoreszenzmikroskop. Entlang der Wurzel ist eine Reparatur durch zementoblastische Aktivität zu erkennen, wie die grüne Farbe der Vitalfärbung anzeigt (Calzeine Grün nach 24 Wochen). Das bedeutet, dass es nach dem Verlust der Schraube mindestens 12 Wochen dauert, bis das Zementum repariert ist.

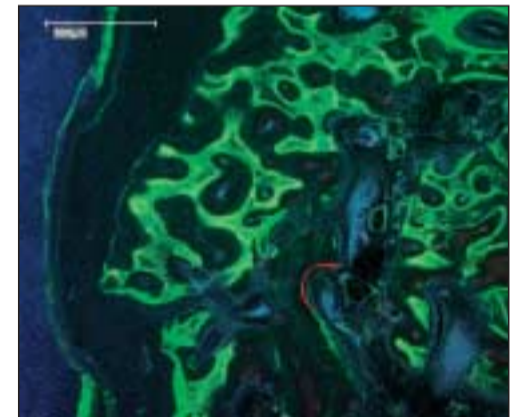


Abb. 3: Mikroskopischer Schnitt, unter dem Fluoreszenzmikroskop.

reia und Mitarbeitern und unsere Befunde gelten. Eine Bestätigung durch umfangreichere Studien, in denen die Wurzeln gezielt beschädigt werden, steht noch aus. Die Tatsache, dass in den verschiedenen klinischen Studien die klinische Signifikanz von Schrauben-Zahn-Kontakten nur gering ist und die deutlich positive histologische Bestätigung sollte zur fortgesetzten Nutzung von Mini-Schrauben für zusätzliche Verankerungen in der Kieferorthopädie motivieren. **KN**

reia und Mitarbeitern und unsere Befunde gelten. Eine Bestätigung durch umfangreichere Studien, in denen die Wurzeln gezielt beschädigt werden, steht noch aus. Die Tatsache, dass in den verschiedenen klinischen Studien die klinische Signifikanz von Schrauben-Zahn-Kontakten nur gering ist und die deutlich positive histologische Bestätigung sollte zur fortgesetzten Nutzung von Mini-Schrauben für zusätzliche Verankerungen in der Kieferorthopädie motivieren. **KN**

KN Literatur

¹G. Fabbri, S. Aabed, K. Mizen, D.G. Starr: Transalveolar screws and the incidence of dental damage: a prospective study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2004;33:442-446.

²P. Correia, M. Mommaerts. Oral presentation at the EOS-congress in Denmark, 2004.

ANZEIGE

82nd CONGRESS
OF THE
EUROPEAN ORTHODONTIC SOCIETY

Vienna

eos

2006

JULY 4-8, 2006
HOFBURG CONGRESS CENTRE
VIENNA, AUSTRIA

<p>President Hans-Peter Bartlett</p> <p>Sheldon Friel Memorial Lecture Peter Diedrich</p> <p>Congress Topics</p> <ul style="list-style-type: none"> • Occlusion and temporomandibular disorders (TMD). • Controversies in orthodontic concepts. • Tissue reaction during orthodontic therapy. • Evolution and ageing of man and individual variation. • Free topics. 	<p>Keynote Speakers Dwight H. Damon Robert Gasser Karl Grammer Thor Henrikson Pentti Kirveskari Suresh I. S. Rattan Yijin Ren Marco Rosa Sabine Riut Horst Seidler</p>	<p>Pre-Congress Course Facial analysis and the decision for surgery. Renato Cocconi / Mirco Rattiani</p> <p>Postgraduate Course (sponsored by Dentaforum) Searching for excellence in orthodontics. Björn U. Zachrisson</p> <p>Post-Congress Courses</p> <ul style="list-style-type: none"> • The SWING system – an individualized treatment approach. Pierre-Georges Planché • Lingual orthodontics today. Dirk Wiedemann
--	---	---

E-mail: scientific@eoscongress2006.at
Website: <http://www.eoscongress2006.at>

„Man sollte an jeder Seite der Schraube jeweils 2 mm Abstand haben“

Auch wenn bei der Platzierung von Mini-Implantaten prinzipiell immer das Risiko eines Kontaktes mit Zahnwurzeln besteht, sollte keinesfalls auf dieses Verfahren verzichtet werden. KN sprach in Amsterdam mit Dr. Karlien Asscherickx und Dr. Bart vande Vannet über die klinische Bedeutung von Wurzelschädigungen.

KN Die Zahl kieferorthopädischer Verfahren mit Mini-Implantaten steigt täglich, da diese Technologie eine wichtige Verankerungsbasis bietet. Wie hoch ist die Fehlerrate bei solchen Anwendungen?

Asscherickx: Sowohl in klinischen Studien als auch in unserer eigenen Studie stellten wir Fehlerraten fest. Wenn die Schrauben zwischen den Zahnwurzeln platziert wurden, gab es in 20–25 % aller Fälle Wurzelkontakte. Natürlich gibt es wiederum keine Probleme, wenn die Schrauben in einem Extraktionsgebiet eingesetzt werden. Es hat sich gezeigt, dass die Platzierung der Schrauben auch dann sehr sicher ist, wenn die Wurzelabstände mindestens 6 mm betragen, da die Schrauben selbst nur einen Durchmesser von 1,7 mm haben. Sicherheits halber sollte man an jeder Seite der Schraube jeweils 2 mm Abstand haben. Das Risiko, die Zahnwurzel zu berühren, besteht prinzipiell jedoch immer.

vande Vannet: Wir müssen nochmals darauf hinweisen, dass wir mit Hunden gearbeitet haben. Und so weicht

dieses Tiermodell immer ein wenig von den Bedingungen am Menschen ab. Zum einen haben Hunde zwischen den Zahnwurzeln weniger Knochen, zum anderen setzten wir die Schrauben koronal ein. Vielleicht sollte man diese mehr apikal als in unserem Experiment einsetzen. Das war jedoch nicht das Ziel unserer Studie.

KN Wie beurteilen Sie das Risiko für Anwendungsfehler beim Einsatz von Mini-Schrauben im Vergleich zu den Vorteilen der Methode? Ist der Einsatz der Methode gerechtfertigt?

Asscherickx: Auch wenn natürlich immer das Risiko einer Wurzelschädigung besteht, haben wir herausgefunden, dass dies keine dramatischen Konsequenzen hat. Darum halte ich die Anwendung für gerechtfertigt. So sollten wir weiterhin schrauben, selbst wenn gelegentlich eine Wurzel beschädigt wird. Da die klinische Bedeutung der Schädigung doch sehr gering zu sein scheint, sollte sie uns nicht davon abhalten, das Verfahren weiterhin zu nutzen.

KN Wie äußert sich eine Wurzelverletzung klinisch und welche Vorgehensweise empfehlen Sie, wenn ein Anwendungsfehler diagnostiziert wurde?

Asscherickx: Die klinischen Anzeichen einer Wurzelverletzung können sich unter Umständen als Schmerz in dem Moment äußern, wenn die Wurzelhaut berührt wird. Berührt die Schraube eine Zahnwurzel, dann wurden bisher weder nach einigen Monaten noch zu einem späteren Zeitpunkt Anzeichen einer Ankylose beobachtet. Klinisch können Sie sicher sein, dass die Wurzelhaut intakt bleibt. Was sollte man nun tun, wenn klinisch oder im Röntgenbild ein Wurzelkontakt sichtbar wird? Wir meinen, dass eine unter hygienischen Bedingungen und sterilen Kautelen eingesetzte Schraube belassen werden sollte. Es empfiehlt sich, vor der Platzierung der Schraube eine Röntgenaufnahme zu machen, um die Knochendicke festzustellen und die 2-mm-Regel einhalten zu können.

vande Vannet: Diesen Punkt hob auch Professor Birte Melsen hervor. Bei der Arbeit mit 1,5-mm-Schrauben – wir nutzen 1,7 mm – äußerte sie, dass die Knochendicke um die Schraube herum von großer Bedeutung ist.

KN Wie reagiert die verletzte Zahnwurzel auf eine optimierte Therapie und welche Konsequenzen hat eine Fortführung der Therapie, wenn keine Optimierung erfolgt?

Asscherickx: Klinisch konnten wir beobachten, dass die verletzte Wurzel nicht ankylosiert und dass der Zahn

vital bleibt. Histologisch zeigte sich, dass das wurzel-

knorpel keine Verbindung



Dr. Karlien Asscherickx und Dr. Bart vande Vannet empfehlen vor der Platzierung von Schrauben eine Röntgenaufnahme, um die Knochendicke feststellen und die 2-mm-Regel einhalten zu können.

auskleidende Zementum repariert wird, der Parodontalspalt erhalten bleibt, und

entsteht. Die Wurzel reagiert also sehr gut. Permanente Schädigungen konn-

ten wir nicht beobachten. Nach Entfernung der Schrauben ist der Defekt mitunter im Röntgenbild sichtbar. Die Wurzel als solche regeneriert sich nicht, nur das wurzelauskleidende Zementum wird repariert.

KN Was empfehlen Sie Ihren Kollegen für den Fall eines Implantationsfehlers?

Asscherickx: Eine unter hygienischen Bedingungen und sterilen Kautelen eingesetzte Schraube würde ich wie erwähnt belassen, weil der Zahn sich auch dann regeneriert, wenn die

Schraube belastet wird. Sie müssen jedoch daran denken, dass eine Schraube, die engen Wurzelkontakt hat, sich leichter lockert. Die meisten Schrauben, die sich in unserer Studie lösten, waren nicht von ausreichend Knochensubstanz umgeben, da sie Wurzelkontakt hatten. Wenn Sie sich für eine Entfernung der Schraube entscheiden und eine andere einsetzen, reduzieren Sie damit das Risiko des Verlustes, nicht jedoch das Ausmaß der Wurzelschädigung.

vande Vannet: In unserer Studie lag die Osseointegration der Schrauben etwa bei 70 %.

KN Haben Sie vielen Dank für das interessante Gespräch. KN

KN Kurzvita

Dr. Karlien Asscherickx

- geboren 1975
- 1992–1998 Zahnmedizinische Ausbildung an der Katholieke Universiteit Leuven
- 1998–2000 Facharzt-Ausbildung in Ästhetischer Zahnheilkunde, Katholieke Universiteit Leuven
- 2000–2004 Facharzt-Ausbildung im Fach Kieferorthopädie, Vrije Universiteit Brussel
- 2004 Master Diplom in Medizinischer und Arzneimittelforschung
- 2001–2005 Forschungsassistentin in der Abteilung für Kieferorthopädie, Vrije Universiteit Brussel
- 2004–2005 Dozentin an der Vrije Universiteit Brussel
- seit 2004 in privater Praxis in Antwerpen, Belgien, niedergelassen

KN Kurzvita

Dr. Bart vande Vannet

- geboren 1960
- 1978–1983 Zahnmedizinische Ausbildung an der University of Gent
- 1983–1987 Facharzt-Ausbildung im Fach Kieferorthopädie, Vrije Universiteit Brussel
- 1988–1989 Leutnant der Belgischen Armee, Sanitätsdienst, Medical Hospital, Dental Service, Ostend, Belgien
- 1999–2005 Forschungsassistent in der Abteilung für Kieferorthopädie, Vrije Universiteit Brussel
- 2004–2006 Dozent an der Vrije Universiteit Brussel
- seit 1987 in privater Praxis in Ostend, Belgien, niedergelassen

ANZEIGE

sus² de

NEU

Jetzt noch besser zur Klasse I !

Optimiertes Design

Ausgezeichnete Stabilität, uneingeschränkte Kiefermobilität

Das modifizierte doppeltrichterartige Design des Teleskopstangenkopfes ergibt, zusammen mit dem neuartigen konischen Design des Bogenadapters, eine maximale transversale Beweglichkeit bei gleichzeitig idealer sagittaler Stabilität. Die universale Größe und die einfache, stufenlose Aktivierung ermöglichen ein schnelles Handling.

Duale Funktion

Eine Apparatur – multiple Indikationen

Aufgrund ihres dualen Funktionsprinzipes kann die SUS² sehr vielfältig eingesetzt werden, z.B. bei ventralen Bissumstellungen (Herbst®-Effekt), bei Molarendistalisation (als Headgear-Ersatz) oder bei Kiefergelenkdisfunktionen. Das Ganze bei hervorragendem Komfort für den Patienten.

Herbst® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Dentaforum.

Türstraße 31 · 75228 Ispringen · Germany · Telefon +49 7231/803-0 · Fax +49 7231/803-295
www.dentaforum.com · E-Mail: info@dentaforum.de