

Miniankerschrauben – Das „Abenteuer“ in der Kieferorthopädie ?

Die Vielzahl unterschiedlicher Miniankerschrauben mit ihrer Inkompatibilität untereinander führen zu unnötigen Schwierigkeiten im Praxisalltag

Dr. med. dent. Heiko Brand-Finsterbusch; Niederauerstr. 8; 01662 Meißen;
Email: webmaster@kfomei.de

Miniankerschrauben in der Kieferorthopädie scheinen heutzutage das Nonplusultra zu sein. Viele innovative Konstruktionen bereichern den klinischen Alltag bei der Korrektur der unterschiedlichsten Zahnfehlstellungen. Ihr klinischer Einsatz birgt aber auch kleine Tücken. Bedingt durch die Verschiedenheit der Systeme der kieferorthopädischen Miniankerschrauben wird die/der KieferorthopädeIn im praktischen Alltag mit unterschiedlichen Problemen konfrontiert werden. Gerade diese zu meistern sind der Schlüssel zum Erfolg. Im vorgestellten Beitrag wird auf die bestehenden Schwierigkeiten hingewiesen und ein Verfahrensweg zur Lösung der Problematik beschrieben.

Zusammenfassung

Miniankerschrauben sind im klinischen Alltag einer modernen kieferorthopädischen Praxis nicht mehr wegzudenken. Bei der Vielzahl der angebotenen Systeme der Miniankerschrauben, sollte eine Gleichschaltung der unterschiedlichsten Schraubenköpfe sowohl für eine sinnvolle Praktikabilität als auch aus forensischen Gesichtspunkten erfolgen. Hier ist die Dentalindustrie gefordert. Darüber hinaus bieten Miniscrews mit Innengewinde innovative Anwendungsmöglichkeiten im klinischen Alltag. Für sogenannte Notfallbehandlungen bedarf es jedoch einer patientenfreundlichen Vereinfachung der Komponenten. Insofern auf den Schraubenkopf gelaserte Konstruktionen befestigt werden sollen, sind die zu verwendenden Einzelteile in Höhe, Breite, Dicke usw. soweit zu minimalisieren, dass eine Beeinträchtigung des Funktionsraumes der Zunge auf das absolut unvermeidliche Ausmaß reduziert wird.

Schlüsselwörter

Minischrauben - palatinale Verankerung - skelettale Verankerung - orthodontische Miniimplantate – Top-Jet – Beneslide - forcierte Gaumennahterweiterung - Hyrax-Schraube

Die Verwendung sogenannter Miniankerschrauben (Miniscrew) innerhalb einer kieferorthopädischen Behandlung erfreut sich zunehmender Beliebtheit. Ihr klinischer Einsatz umfasst mittlerweile ein großes Spektrum. Insbesondere für stabile skelettale Verankerungen, effiziente Lückenschlussmechaniken, knöchern fixierte Modifikationen einer Gaumennahterweiterungsapparatur (Hybrid-GNE) und für verschiedenste Konstruktionen zur Distalisierung von Zähnen im Oberkiefer (z.B. Beneslide oder Top-Jet) sind Miniscrews ein fester Bestandteil der kieferorthopädischen Apparaturen geworden ^(1, 2, 3, 7, 9, 10, 19, 20, 21, 24, 31, 32). Hierfür wurden in den letzten Jahren eine Vielzahl unterschiedlicher Miniscrews entwickelt. Der interessierte Anwender steht bereits hier vor der Frage, für welches System oder Systeme er sich entscheiden soll ^(5, 6, 7, 9, 10, 23, 27). Denn jedes System hat eigene Tools (Werkzeuge und Hilfsmittel) für die Insertion. Exemplarisch sind die beim Autor verwendeten Systeme auf Abbildung 1 und 2 dargestellt. Lediglich die Schraubenhalter passen alle in die üblichen Winkelstücke. Es versteht sich von selbst, dass nur Winkelstücke mit einer geeigneten Reduzierung der Umdrehungszahl verwendet werden sollten (z.B. NSK - SGM 1024:1 oder KaVo Endostraight 120:1) ^(10, 19, 32).

Problem 1

Auf Grund der Verschiedenheit der einzelnen Systeme tritt das erste Problem bei einer Vertretungsbehandlung im Reparaturfall ein. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die im Notfall behandelnde Praxis genau dieses System in der Anwendung besitzt und damit über die entsprechenden Tools verfügt (Abbildung 1 und 2). Eine anwenderfreundliche Gleichschaltung bestimmter Komponenten der Miniankerschraubensysteme wäre sehr wünschenswert. Insbesondere dabei auftretende juristische Fragen bezüglich Haftpflicht unterstreichen diese Anforderungen. Praxisrelevante Lösungen können nur im Einvernehmen mit der Dentalindustrie gefunden werden, ähnlich der Bracketsysteme auf 018 bzw. 022 Slotgröße.



Abbildung 1



Abbildung 2

Problem 2

Besonders vielseitig einsetzbar sind Miniscrews mit integrierten Innengewinde für die Aufnahme einer sogenannten Konterschraube, wie sie u.a. von der Fa. Dentalline als Benefit-Miniscrew unter dem Namen PSM-Medical-Solution angeboten werden ^(1, 27, 28, 29, 30). Allerdings hat dieser Schraubentyp seine Besonderheiten. Für die typenspezifische Konterschraube bedarf es eines speziellen Schraubenschlüssels, bei der Fa. Dentalline „Klinge“ genannt (Abbildung 3, 4 und 5).



Abbildung 3



Abbildung 4



Abbildung 5

Auch hier ist nicht zu erwarten, dass jede Praxis über entsprechendes Instrumentarium verfügt, damit dem Patienten bei Reparaturen im Vertretungsfall geholfen werden kann.

Die Lösung dieses Problems wurde folgendermaßen realisiert:

In Kooperation mit einem Dentallabor ist eine Feinmechanikfirma beauftragt worden, entsprechend veränderte Konterschrauben herzustellen, in welchen für den Notfall auch handelsübliche Bits der Größe T6 (erhältlich in jedem Baumarkt) als Werkzeug Verwendung finden können (Abbildung 6 und 7).



Abbildung 6



Abbildung 7

Für den Praxisalltag wurde der Schraubendrehvorsatz und die Ratsche (046.020) der Fa. Straumann verwendet. Es war jedoch erforderlich, die Aufnahme des Schraubendrehvorsatzes auf die „Standard-Bit-Größe T6“ der neuen Konterschrauben umprägen zu lassen (Abbildung 7 und 8).



Abbildung 8

Vorsorglich wird dem Patient wird für den Notfall leihweise ein Set mitgegeben, welches aus einem passenden Bit der Größe T6 und einer abgewinkelten Bit-Ratsche (z.B. Fa. WÜRTH) besteht (Abbildung 9 und 10).



Abbildung 9



Abbildung 10

Die Investition für die speziell angefertigten Konterschrauben als auch das Notfall-Set für den Patienten sind gering (der Bit ca. 1 bis 2 € und Ratsche ca. 8 bis 20 € je nach

Bauart). Der Vorteil für das neue System liegt auf der Hand. Im Notfall kann nun der Patient zu jedem Kieferorthopäden oder Zahnarzt gehen, denn er hat das dafür notwendige Werkzeug immer bei sich (Abbildung 11). Ein entsprechendes Set könnte ohne größeren Aufwand seitens der Dentalindustrie angeboten werden.



Abbildung 11

Problem 3

Bei der Verwendung von Miniscrews für eine Hybrid-GNE oder Frosch-Apparatur im Oberkiefer, welche nicht über ein Innengewinde mit dazugehöriger Konterschraube verfügen, werden üblicherweise die Laborabdeckkappen für die Konstruktion genutzt (Abbildung 12 und 13) ^(4, 8, 11, 18, 21, 25, 26).

Die Miniankerschrauben hierfür werden in der Regel im anterioren Bereich in der Region der ersten Prämolaren paramedian inseriert. Die eingesetzte Apparatur, angelasert an den Laborkappen, „verbaut“ diesen Bereich zusätzlich wie ein Prellblock (Abbildung 13 und 14), denn die Höhe der Laborkappen mit den laserfixierten Drähten beträgt bis zu 11 mm (Abbildung 15). Der Funktionsraum für der Zunge ist durch die Hyrax-Schraube oder Frosch-Schraube ohnehin eingeschränkt und wird nunmehr zusätzlich beeinträchtigt. Nicht nur Irritationen der Zunge sind vorprogrammiert, sondern auch eine interinzisiale Einlagerung wird beobachtet.

Lediglich die Firma Dentalline bietet innerhalb des Benefit-Systems höhenreduzierte Abutments an, an welchen zusätzliche Elemente wie Hyrax-Schrauben angelasert werden können. Diese Abutments haben bereits eine integrierte Konterschraube, mit welchen dann entsprechende Konstruktionen auf den Miniscrews des Benefit-Systems befestigt werden können. Allerdings benötigt der Behandler hierfür eine spezielle Klinge

zur Befestigung der Abutments. Juristische Stolperfallen entstehen wieder bei Notfallbehandlungen quasi alia loco – siehe Problem 2 ! Aus diesem Grund wurden die Abutments für die Benefit-Schrauben nicht verwendet, sondern eine praktikable Alternative zu den klassischen Konstruktion mit Laborabdeckkappen entwickelt.



Abbildung 12



Abbildung 13



Abbildung 14



Abbildung 15

Die Feinmechanikfirma ist beauftragt worden, kleine Hülsen aus Edelstahl herzustellen, welche über den Schraubenkopf klicken. Die Hülsen selbst passen in der Höhe randschlüssig auf die Miniscrews vom Typ Benefit der Fa. Dentalline. Die Drähte können laborseitig unkompliziert an den Seiten angelasert werden. Mit den neuen Konterschrauben in der Ausführung „Standard-Bit-Aufnahme T6“ werden diese Konstruktionen dann auf den Miniscrews fixiert. Im Gegensatz zur Klassiker-Methode über Laborabdeckkappen bewirkt diese neue Konterschraube lediglich eine Erhöhung um ca. 1,5 mm (Abbildung 16, 17 und 18).



Abbildung 16



Abbildung 17



Abbildung 18

Problem 4

Müssen zwei Miniankerschrauben für eine Konstruktion inseriert werden, dann ist deren Parallelität für das Einsetzen, für die Passgenauigkeit und für die Funktion entsprechender Konstruktionen (Hybrid-GNE, Frosch-Apparatur u.a.) unabdingbar ^(12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 26). Wie sicher es ist, beide Miniankerschrauben parallel und perfekt paramedian im Bereich der ersten Prämolaren in den Gaumen manuell zu setzen, möge jeder selbst bewerten. Die klinische Realität sieht leider etwas anders aus. Dabei auftretende Probleme führen zu unnötigen Misserfolgen ⁽²²⁾.

Die Lösung hierfür ist ganz einfach. Entsprechende Hülsen (wie im Problem 3 beschrieben) haben ein minimales Spiel über den Kopf der Miniankerschrauben. Damit lassen sich auch Konstruktionen einsetzen, bei welchem die Miniscrews nicht parallel zueinander im Knochen stehen. Fixiert wird die entsprechende Konstruktion ohnehin mit den bereits erwähnten Konterschrauben (Abbildung 19).



Abbildung 19

Einen weiteren Vorteil bieten diese neuen Hülsen. Sollte eine Konterschraube, aus welchen Gründen auch immer, einmal nicht greifen, dann kann in die Hülse lichthärtender Zement appliziert werden (Abbildung 20). Die Funktionalität ist somit trotzdem gewährleistet.



Abbildung 20

Dr. med. dent. Heiko Brand-Finsterbusch
FZA für Kieferorthopädie
Niederauerstr. 8 ; 01662 Meißen
Email: webmaster@kfomei.de
Tel. : 03521-710102

Inkompatible systems of miniscrews have some difficulties in treatment Miniscrew in orthodontic practise

Summary

Nowadays miniscrews are essential for modern orthodontics. Offered systems of miniscrews on the dental market are abundant, but the size and the design of the screw head should be standardised for a practical use. This requires common solution in the dental industry. In addition to that, miniscrews with a bolt thread inside offer several innovative possibilities of appliance.

However in case of emergency treatments it's necessary to simplify the components for the patients. If constructions with lacerated abutments are fixed on the screw head, the

applied single parts must be minimalised in height, width and thickness. This is necessary to reduce the intensity of impairment of the tongue to an unavoidable minimum

Key words

miniscrews - palatal anchorage - skeletal anchorage - orthodontic mini-implants - TopJet
– Beneslide - RME - rapid palatal expansion - hyrax screw

Literatur

1. Banach T, Wilmes B; (2011)
Arbeiten mit dem Benefit-System - Klinische Tipps zum Beneslider.
Kieferorthopädie, 25:137-138
2. Baumgaertel, S., M. R. Razavi, et al.;
Mini-implant anchorage for the orthodontic practitioner
Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008;133(4): 621-627.
3. Bumann A, Wiemer K, Mah J;
tomas® - eine praxisgerechte Lösung zur temporären kieferorthopädischen Verankerung
Kieferorthop 2006;20(3):223-232.
4. Fuck L, Wilmes B, Drescher D;
Rapid palatal expansion with a transpalatal distractor
Kieferorthopädie 2008;22:251–258
5. Glasl B, Ludwig B, Kinzinger G, Wilmes B, Lisson J;
Molarendistalisation mit skelettal getragenen Non-Compliance-Geräten unter Einsatz von
Miniimplantaten. Eine aktuelle Literaturübersicht.
Kieferorthop 2009; 23: 7-17
6. Göllner P;
Minischrauben oder Gaumenimplantat?
Inf orthod Kieferorthop 2010; 42(2); 131-137
7. Grüner, W.
Der Einsatz von Minischrauben in der täglichen Praxisroutine
KN 2007;5(09): 9.
8. Hansen L, Tausche E, Hietschold V, Hotan T, Lagravere M, Harzer W;
Skeletally-anchored rapid maxillary expansion using the Dresden Distractor
J Orofac Orthop 2007;68:148–158
9. Jung B A, Wehrbein H;
Skelettale Verankerung in der Kieferorthopädie
Zahnärztl Mitt 2006;96(17):58-62
10. Ludwig B, (Hrsg.)
Mini-Implantate in der Kieferorthopädie - Innovative Verankerungskonzepte
Berlin: Quintessenz,2007; ISBN 978-3-938947-47-0
11. Ludwig B, Glasl B, Kinzinger G, Lisson J;
Skelettales K-Pendulum ? eine rein skelettal verankerte, compliance-unabhängige Apparatur zur
Molarendistalisation im Oberkiefer
Inf Orthod Kieferorthop 2009; 41: 129-137

12. Ludwig B, Glasl B, Lietz T, Lisson J;
Minischrauben – Fixpunkt in der Praxis, Teil 1
KN 2007;5(12):1;6;9.
13. Ludwig B, Glasl B, Lietz T, Lisson J;
Minischrauben – Fixpunkt in der Praxis, Teil 2
KN 2008;6(1/2):6;8.
14. Ludwig B, Glasl B, Lietz T, Lisson J;
Minischrauben – Fixpunkt in der Praxis, Teil 3
KN 2008;6(3):8;10.
15. Ludwig B, Glasl B, Lietz T, Lisson J;
Minischrauben – Fixpunkt in der Praxis, Teil 4
KN 2008;6(4):7-8;10.
16. Ludwig B, Glasl B, Lietz T, Lisson J;
Minischrauben – Fixpunkt in der Praxis, Teil 5
KN 2008;6(5):8;10;12-13.
17. Ludwig B, Glasl B, Lietz T, Lisson J;
Minischrauben – Fixpunkt in der Praxis, Teil 6
KN 2008;6(6):7-8; 10; 12.
18. Ludwig, B., Glasl, B.;
Mehr als nur eine Minischraube - Orthoeasy® - Ein komplettes System für viele Aufgaben
KN-Kompodium 2008
19. Ludwig B, Glasl B, Lietz T, Lisson J;
Minischrauben in der Praxis; Teil I bis Teil VI;
KN-Kompodium 2008
20. Ludwig B, Glasl B, Zorkun B, Kinzinger G, Lisson J;
Forcierte Gaumennahterweiterung mit skelettalem Kraftansatz: die Hybrid-GNE
Kieferorthop 2009; 23: 267-274
21. Ludwig B, Glasl B, Bowman J, Drescher D, Wilmes B;
Miniscrew supported Class III Treatment with the Hybrid RPE Advancer
J Clin Orthod, 2010;44:533-539
22. Männchen R, Schätzle M;
Indikation unterschiedlicher skelettaler Verankerungssysteme unter Berücksichtigung ihrer
Misserfolgsraten und Risikofaktoren
Inf orthod Kieferorthop 2011; 43(2); 111-122
23. Melsen B;
Mini-implants: Where are we?
J Clin Orthod 2005;39(9):539-547;
24. Wehrbein H;
Gaumenimplantate – Mini-Schrauben-Implantate
Inf orthod Kieferorthop 2008; 40(2); 173-174
25. Weyrich C, Noss M, Lisson J;
Comparison of a Modified RME Appliance with Other Appliances for Transverse Maxillary
Expansion;
Fortschritte der Kieferorthopädie, Juli 2010, 71(4); 265-272
26. Wilmes B, Nienkemper M, Drescher D;
Anwendung und Wirksamkeit einer auf Zähnen und Mini-Implantaten abgestützten Apparatur
zur Gaumennahterweiterung: die Hybridhyrax.

Kieferorthopädie 2011, 25:115-123

27. Wilmes B;
Der Beneslider zur Distalisierung im Oberkiefer - ein Update.
J. Compr. Dentof. Orthod. + Orthop 2011, 3:53-62
28. Wilmes B, Drescher A;
A miniscrew system with interchangeable abutments
J Clin Orthod 2008; 42:574-580
29. Wilmes B;
Benefit® - Neues System erweitert Vielfalt an Mechaniken
KN-Kompodium 2008
30. Wilmes B, Drescher D;
Mini-Implantate zur Kfo-Verankerung. Eine neue Methode mit auswechselbaren Abutments.
Zahnärztliche Mitteilungen 2009, 99(15). 34-38
31. Wilmes B, Drescher D;
Application and effectiveness of the Beneslider. A device to move molars distally.
World J Orthod 2010, 11:331–340
32. Winsauer, H,
Körperliche Distalisation der Molaren mit dem TopJet-Konzept;
Inf orthod Kieferorthop 2011; 43(03); 197-204