

Int Poster J Dent Oral Med 2006, Vol 8 No 02, Poster 313

Die FAMI-Schraube als Verankerungselement in der kieferorthopädischen Therapie. Ein Erfahrungsbericht

Sprache: Deutsch

Autoren:

PD Dr. Dr. Peter Maurer, Poliklinik und Klinik für Mund-, Kiefer und Plastische Geichtschiurgie, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg

Dr. med. dent. Jens J. Bock, Poliklinik für Kieferorthopädie, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg

Dr. med. Dr. med. dent. Alexander W. Eckert, Poliklinik und Klinik für Mund-, Kiefer und Plastische Geichtschiurgie, Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg

Datum/Veranstaltung/Ort:

28.01.2004

Jahreskongress der MKG-Chirurgen Österreich

Bad Hofgastein, Österreich

Einleitung

Die Verankerung spielt in der kieferorthopädischen Therapie eine entscheidende Rolle. Die Belastung der Verankerung erfolgt nach den Bedingungen des statistischen Gleichgewichtes (actio = reactio), die Newton im Jahr 1687 formulierte (Diedrich, 1993). Werden Zähne zur Verankerung benutzt, ergibt sich eine reaktive Kraft mit einer konsekutiv nicht beabsichtigten Zahnbewegung, die bei reduziertem Zahnbestand noch aggraviert werden. Eine Alternative scheinen extraorale Verankerungen (z.B. Headgear) darzustellen, die aber in bezug auf den Behandlungserfolg besonders complianceabhängig ist. Daher erscheinen implantatgestützte, complianceunabhängige orthodontische Verankerungen wünschenswert. In letzter Zeit wurden vermehrt sowohl experimentelle als auch klinische Artikel über implantatgestützte kieferorthopädische Verankerungselemente publiziert (Roberts et al.1984, Wehrbein et al. 1998, Swennen et al. 2002). Voraussetzung zur Insertion von enossalen Implantaten im Rahmen kieferorthopädischer Massnahmen ist das Vorhandensein von ausreichend Platz und Knochen. Costa et al. (1998) berichteten über den Gebrauch von Minischrauben als knochengestützte orthodontische Verankerung sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer.

Problemstellung

Ziel der vorliegenden Studie war, die unterschiedlichen Indikationen für den Einsatz der FAMI-Schraube (fixation and adaptation in mandibular injuries) (Fa. Martin Medizintechnik, Tuttlingen) (Fangmann et al. 1999) als knochenverankerte orthodontische Verankerungselemente zu beschreiben (Abb. 1).



Abb. 1: FAMI-Schraube (fixation and adaptation in mandibular injuries) in Seitenansicht und Draufsicht mit Schraubendreher

Material und Methoden

Bei der FAMI-Schraube handelt es sich um eine 2-mm-Center-Drive-Schraube aus Titan von 10 mm Länge mit speziellem Kopf. Dieser weist neben einer Bohrung mit 0,55 mm Durchmesser eine zirkuläre Rinne zur Aufnahme eines 0,5 mm starken Ligaturendrahts auf (Abb. 1). Das Schraubengewinde weist "self-drilling" Eigenschaften auf. Bei 12 Patienten (w = 8, m = 4) erfolgte die monokortikale Insertion der Knochenschraube (n = 17) in die vestibuläre Kompakta des Alveolarfortsatzes mit sofortiger kieferorthopädischer Krafteinleitung. In Lokalanästhesie wurde die Schraube ohne Vorbohrung unter Kühlung wenn möglich in die befestigte Gingiva inseriert. Auf die Bildung eines Mukoperiostlappens kann verzichtet werden. Anschließend wurde eine Drahtligatur um den Schraubenkopf gelegt (Abb. 2 a). Bei 8 Patienten erfolgte eine Distalbewegungen eines bzw. mehrerer Molaren (Abb. 3 a-e). In 5 Fällen wurde zusätzlich auf diese Weise eine Extraktionslücke geschlossen. Bei 2 Fällen wurde die Intrusion der Oberkieferfrontzähne und bei einer Patientin die Intrusion der Unterkieferfrontzähne durchgeführt. Bei einer Patientin wurde ein Prämolare derotiert (Abb. 2 a und b).



Abb. 2 a: FAMI-Schraube in regio 35 mit liegender Drahtligatur nach 4monatiger Liegedauer

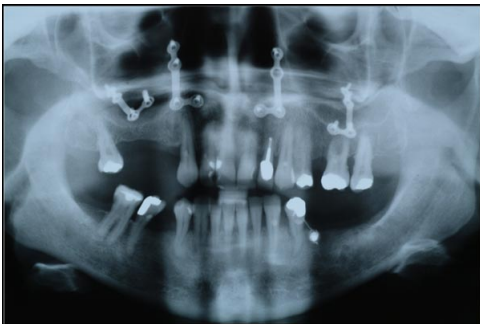


Abb. 2 b: Orthopantomogramm (OPG) bei Zustand nach Implantation einer FAMI-Schraube (Liegedauer 4 Monate) in regio 35 und nach Le-Fort-I-Osteotomie



Abb. 3 a: Orthopantomogramm (OPG) mit 2 FAMI-Schrauben im retromolaren Bereich



Abb. 3 b: intraoperative Unterkieferaufsicht mit 2 frisch implantierten und kieferorthopädisch belasteten FAMI-Schrauben im retromolaren Bereich



Abb. 3 c: Okklusion nach Molarendistalisation mit Hilfe von FAMI-Schrauben als enossales Verankerungselement



Abb. 3 d: FAMI-Schraube im retromolaren Bereich bei Zustand nach Implantation vor 5 Monaten



Abb. 3 e: FAMI-Schrauben als kieferorthopädische Verankerung im retromolaren Bereich (Liegedauer 5 Monate)

Ergebnisse

Zwei FAMI-Schrauben mussten vorzeitig aufgrund entzündlicher periimplantärer Schleimhautreaktionen entfernt und durch eine neue ersetzt werden. Die übrigen 15 Schrauben konnten problemlos für die Dauer der kieferorthopädischen Therapie belassen werden (Abb. 2 a und 3 e). In allen Fällen wurden unerwünschte Bewegungen der sonst als dentale Verankerung dienenden Zähne bzw. Zahngruppen vermieden werden. Die Entfernung der Schrauben wurde jeweils ohne jegliche Anästhesieform durchgeführt und von den Patienten gut toleriert. Alle knöchernen Defekte regenerierten spontan.

Schlußfolgerungen

Der Einsatz der FAMI-Schraube als knöcherne Verankerung im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlung erscheint eine effiziente und kostengünstige (Stückpreis EUR 150,-) Alternative zu den bekannten orthodontisch enossalen Implantatsystemen darzustellen. Essentiell für den Therapieerfolg ist die sehr gute Mundhygiene der Patienten gerade bei der Insertion im Bereich der beweglichen Gingiva. Das Handling der FAMI-Schraube gestaltet sich extrem einfach, da zur Insertion lediglich ein Schraubendreher benötigt wird. Auf das Vorbohren kann bis auf wenige Ausnahmen (extrem dicke Kompakta) verzichtet werden. Nach der Entfernung der Schraube verbleibt im Vergleich zu herkömmlichen Implantatsystemen ein sehr kleiner knöcherner Defekt, der bei allen Patienten spontan regeneriert.

Literatur

- Diedrich P (1993) Verschiedene orthodontische Verankerungssysteme - eine kritische Betrachtung. Fortsschr Kieferorthop 54, 156-171
- Costa A, Raffaini M, Melsen B (1998) Miniscrews as orthodontic anchorage: A preliminary report. Int J Adult Orthod Orthognath Surg 13, 201-209
- Fangmann R, Mischowski RA, Hidding J (1999) Zeitsparende und effektive Methode der temporären intraoperativen Reposition von Unterkieferfrakturen. Mund Kiefer Gesichtschir 3, 17-19
- Roberts WE, Smith RK, Zilberman Y, Mozsary PG, Smith RS (1984) Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. Am J Orthod 86, 95-111
- Swennen G, Eulzer Ch, Treutlein Ch, Berten JL (2002) Mini- und Mikroimplantate zur orthodontischen Verankerung. Implantologie 10, 369-376
- Wehrbein H, Merz BR, Hämmerle CHF, Lang NP (1998) Bone-to-implant contact of orthodontic implants in humans subjected to horizontal loading. Clin Oral Implants Res 9, 348-353

Dieses Poster wurde übermittelt von PD Dr. Dr. Peter Maurer.

Korrespondenz-Adresse:

PD Dr. Dr. Peter Maurer

Poliklinik und Klinik für Mund-, Kiefer und Plastische Geischtchirurgie
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Ernst-Grube-Strasse 40
06097 Halle



Die FAMI-Schraube als Verankerungselement in der kieferorthopädischen Therapie. Ein Erfahrungsbericht

Peter Maurer, Jens J. Bock, Alexander W. Eckert



Abb. 1: FAMI-Schraube (fixation and adaptation in mandibular injuries) in Seitenansicht und Draufsicht mit Schraubendreher



Abb. 2 a: FAMI-Schraube in regio 35 mit legender Drahtligatur nach 4monatiger Liegedauer



Abb. 2 b: Orthopantomogramm (OPG) bei Zustand nach Implantation einer FAMI-Schraube (Liegedauer 4 Monate) in regio 35 und nach Le-Fort-I-Osteotomie



Tab. 3 a: Orthopantomogramm (OPG) mit 2 FAMI-Schrauben im retromolaren Bereich

Einleitung:

Die Verankerung spielt in der kieferorthopädischen Therapie eine entscheidende Rolle. Die Belastung der Verankerung erfolgt nach den Bedingungen des statischen Gleichgewichtes (actio = reactio), die Newton im Jahr 1687 formulierte (Diedrich, 1993). Werden Zähne zur Verankerung benutzt, ergibt sich eine reaktive Kraft mit einer konsekutiv nicht beabsichtigten Zahnbewegung, die bei reduziertem Zahnbestand noch aggraviert werden. Eine Alternative scheinen extraorale Verankerungen (z.B. Headgear) darzustellen, die aber in bezug auf den Behandlungserfolg besonders complianceabhängig ist.

Daher entscheiden Implantatgestützte, complianceunabhängige orthodontische Verankerungen wünschenswert. In letzter Zeit wurden vermehrt sowohl experimentelle als auch klinische Artikel über implantatgestützte kieferorthopädische Verankerungselemente publiziert (Roberts et al. 1984, Wehrlein et al. 1996, Swennen et al. 2002). Voraussetzung zur Insertion von endossalen Implantaten im Rahmen kieferorthopädischer Massnahmen ist das Vorhandensein von ausreichend Platz und Knochen. Costa et al. (1996) berichteten über den Gebrauch von Minischrauben als knöcherngestützte orthodontische Verankerung sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer.

Ziel der vorliegenden Studie war, die unterschiedlichen Indikationen für den Einsatz der FAMI-Schraube (fixation and adaptation in mandibular injuries) (F.A. Martin Medizintechnik, Tuttingen) (Fangmann et al. 1999) als knochenverankerte orthodontische Verankerungselemente

Material und Methode:

Bei der FAMI-Schraube handelt es sich um eine 2-mm-Center-Drive-Schraube aus Titan von 10 mm Länge mit septalem Kopf. Dieser weist neben einer Bohrung mit 0,55 mm Durchmesser eine zirkuläre Rinne zur Aufnahme eines 0,5 mm starken Ligaturendrahts auf (Abb. 1). Das Schraubengewinde weist „self-drilling“ Eigenschaften auf.

Bei 12 Patienten (n = 8, m = 4) erfolgte die monokortikale Insertion der Knochenschraube (n = 17) in die vestibuläre Kompakta des Alveolarfortsatzes mit sofortiger kieferorthopädischer Kräfteleitung. In Lokalanästhesie wurde die Schraube ohne Vorbohrung unter Kühlung wenn möglich in die befeuchtete Gingiva inseriert. Auf die Bildung eines Mukoperiostappers kann verzichtet werden. Anschließend wurde eine Drahtligatur um den Schraubenkopf gelegt (Abb. 2 a).

Bei 8 Patienten erfolgte eine Distalbewegungen eines bzw. mehrerer Molaren (Abb. 3 a-e). In 5 Fällen wurde zusätzlich auf diese Weise eine Extraktionslücke geschlossen. Bei 2 Fällen wurde die Intrusion der Oberkieferfrontzähne und bei einer Patienten die Intrusion der Unterkieferfrontzähne durchgeführt. Bei einer Patienten wurde ein Primolar derotiert (Abb. 2 a und b).

Ergebnisse:

Zwei FAMI-Schrauben mussten vorzeitig aufgrund entzündlicher perimplantärer Schleimhautreaktionen entfernt und durch eine neue ersetzt werden.

Die übrigen 15 Schrauben konnten problemlos für die Dauer der kieferorthopädischen Therapie belassen werden (Abb. 2 a und 3 a-e). In allen Fällen wurden unerwünschte Bewegungen der sonst als dentale Verankerung dienenden Zähne bzw. Zahngruppen vermieden werden.

Die Entfernung der Schrauben wurde jeweils ohne jegliche Anästhesieform durchgeführt und von den Patienten gut toleriert. Alle knöchernen Defekte regenerierten spontan.

Konklusion:

Der Einsatz der FAMI-Schraube als knöcherner Verankerung im Rahmen der kieferorthopädischen Behandlung erscheint eine effiziente und kostengünstige (Stückpreis 150 €) Alternative zu den bekannten orthodontisch endossalen Implantatsystemen darzustellen. Essentiell für den Therapieerfolg ist die sehr gute Mundhygiene der Patienten gerade bei der Insertion im Bereich der beweglichen Gingiva.

Das Handling der FAMI-Schraube gestaltet sich extrem einfach, da zur Insertion lediglich ein Schraubendreher benötigt wird. Auf das Vorbohren kann bis auf wenige Ausnahmen (extrem dicke Kompakta) verzichtet werden. Nach der Entfernung der Schraube verbleibt im Vergleich zu herkömmlichen Implantatsystemen ein sehr kleiner knöcherner Defekt, der bei allen Patienten spontan regeneriert.



Abb. 3 b: Intraoperative Unterkieferansicht mit 2 frisch implantierten und kieferorthopädisch belasteten FAMI-Schrauben im retromolaren Bereich



Abb. 3 c: Okklusion nach Molarendistalisation mit Hilfe von FAMI-Schrauben als endossale Verankerungselement



Abb. 3 d: FAMI-Schraube im retromolaren Bereich bei Zustand nach Implantation vor 5 Monaten



Abb. 3 e: FAMI-Schrauben als kieferorthopädische Verankerung im retromolaren Bereich (Liegedauer 5 Monate)

Literatur:

- Diedrich F (2002) Verschiebende orthodontische Verankerungssysteme - eine kritische Betrachtung. Fortschritte Kieferorthopädie 54, 106-111
 Costa A, Raffini M, Meaux B (1996) Microscrews as orthodontic anchorage. A preliminary report. Int J Adult Orthod Orthognath Surg 13, 201-209
 Fangmann R, Michowicz RA, Häfing J (1999) Zeitgewinn und effiziente Methode der temporären intraoperativen Reposition von Unterkieferfrakturen. Mund Kiefer Gesichtschir 3, 11-19
 Roberts RW, Smith RW, Zimmerman T, Winkler PG, Smith RJ (1984) Osseous adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants. Am J Orthod 86, 95-111
 Swennen C, Fuller CA, Trachten CH, Berlin J (2002) Mini- und Mikroimplantate zur orthodontischen Verankerung. Implantologie 10, 388-376
 Wehrlein H, West BR, Hildebrandt CH, Lang NP (1996) Bone-to-implant contact of orthodontic implants in humans subjected to horizontal loading. Clin Oral Implants Res 6, 346-353