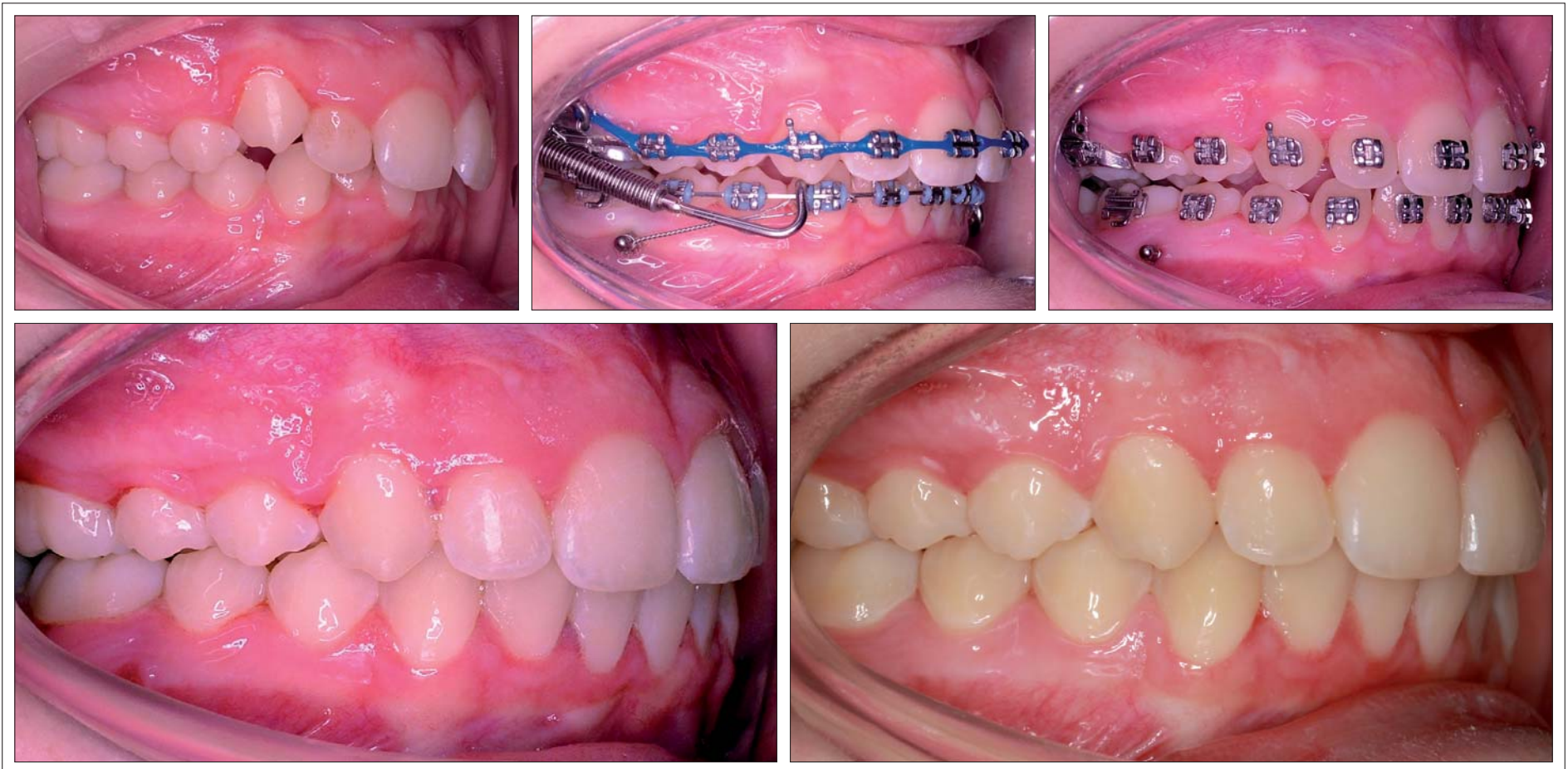


## „Eine absolute Verankerung gibt es nicht“



Laterale Ansicht eines Patienten, der mit einer festsitzenden Apparatur und Minischrauben behandelt wurde. Eine leichte Distalisierung der maxillären Dentition sowie eine verbesserte Kontrolle der mandibulären Verankerung wurden beobachtet. Zudem wurde eine leichte Vergrößerung der Zahnabstände am Ende der Klasse II-Korrekturphase festgestellt, obwohl in Verbindung mit der festsitzenden funktionellen Apparatur Power Chains verwendet wurden.

### KN Fortsetzung von Seite 1

Von unseren GNE- und Zahnbogen-Expansionsstudien, welche an der Universität Oklahoma durchgeführt wurden, wissen wir auch, dass wir mehr Schaden anrichten als wir denken. Wenn Hybridapparaturen uns helfen können, das zu verhindern, und zwar dort, wo es eine faziale Zahnbewegung gibt, und wenn nachgewiesen ist, dass sie klinisch besser sind als andere Protokolle zur frühzeitigen Expansion, dann können wir uns auch für ihre Verwendung einsetzen. Wie sehr eine GNE-Kraft einer TAD (Temporary Anchorage Device) widerstehen kann, ist eine andere Frage, die angesprochen werden sollte. Die aktuelle Literatur spricht dieses Problem bereits an, wenn auch noch spärlich.

### KN Was sind die spezifischen Indikationen für eine konventionelle GNE, Hybrid-GNE (zwei Minischrauben) und eine komplett minischrauben-verankerte GNE (vier Minischrauben)?

Spezifische Indikationen für die konventionelle GNE sind eine verengte Maxilla, voraussichtlich später auftretende Engstände oder Klasse III-Okklusionsstörungen, um nur einige zu nennen. Mir persönlich geht es mehr darum, transversale Defizite zu behandeln, als zukünftig notwendigen Extraktionen vorzubeugen. Die Transversalebene ist die am meisten unterschätzte Ebene in der Kieferorthopädie und man sollte sich schon früh mit ihr beschäftigen. Die American Association of Orthodon-

tists (AAO) empfiehlt ein Alter von sieben Jahren für den Erstbesuch in einer kieferorthopädischen Praxis, und das ist sehr wichtig. Eine GNE im Erwachsenenalter kann ein größeres Kippen der Zähne zur Folge haben als eine skelettale Korrektur. Cone-Beam-Computertomografie-Aufnahmen (CBCT) zeigen diesen Sachverhalt detailliert.

Die Idee einer knochengetragenen GNE ist andererseits recht neu. Wir haben bereits Erfahrungen mit Miniplatten, die palatinal befestigt werden. Diese gleichen einer Distraktionsapparatur. Unsere Patienten machten starke postoperative Schmerzen durch sowie leichte Schmerzen, nachdem die Lappen chirurgisch an den Palatinalwänden präpariert wurden. Bei der Untersuchung der Ergebnisse zeigten sich nur minimale oder gar keine zahnmedizinischen Auswirkungen. Aufgrund des notwendigen umfangreichen operativen Eingriffs fällt es mir schwer, sie zu rechtfertigen. Deshalb könnten TADs gewinnen, wenn durch sie die GNE sicher angewandt werden kann.

### KN Gibt es evidenzbasierte Studien zu einer stabilen Intrusion der Molaren?

Nein. Wir hoffen darauf. Wie ich in meinem Vortrag erwähnte, gibt es keine Langzeitberichte zur Stabilität. Es gibt einige Fallberichte, die dramatische Veränderungen zeigen, jedoch sind Langzeitverlaufskontrollen notwendig. Die parodontalen Bedingungen bei solchen Zähnen müssen sorgfältig evaluiert werden.

Welche Art von Retainer kann diese gedehnten Ligamente halten? Behält man die TAD und befestigt sie am Retainer? Wie lang sollte man dieses Retentionsprotokoll beibehalten? Viele Fragen müssen noch beantwortet werden. Wir wissen, dass diese Molaren zu ihren ursprünglichen Positionen extrudieren und dass es die Tendenz zum offenen Biss gibt. Wir wissen auch, dass eine funktionelle Adaption der Muskulatur stattfinden kann, oder auch nicht. Die Intrusion der anterioren Zähne kann andererseits durch TADs erreicht werden, entweder durch direkte oder indirekte Apparaturen. Dies setzt eine sorgfältige biomechanische Planung voraus. Konventionelle Behandlungsansätze zeigen Erfolgsraten von etwa 80% bei der orthognathen Chirurgie und etwa 75% ohne orthognathe Chirurgie. Das bedeutet einen Rückfall für einen von vier oder fünf Patienten. Die vertikale „Kontrolle“ ist schwierig und kann als passives Einhalten oder Erhalten der vertikalen Position der posterioren Zähne definiert werden. Dies kann, wie vorauszusehen war, mit oder ohne TADs erreicht werden.

### KN Welche Intrusionsmechaniken sind im oberen und unteren Zahnbogen aktuell am effektivsten?

Aus klinischer Sicht sollte man bei der Verwendung des Wortes Intrusion vorsichtig sein. Ich bevorzuge es, von Kontrolle versus Intrusion zu sprechen. Wir wissen, dass wir erfolgreich kontrollieren können, aber es ist

schwer zu sagen, dass wir eine Intrusion erfolgreich durchführen können. Das heißt, wir sprechen von einer relativen Intrusion im Gegensatz zu Intrusion. Es geht also um Kontrolle, nicht um Intrusion. Besonders, wenn man die posterioren Zähne betrachtet.

Allein mit unserem Wachstum machen wir Veränderungen der vertikalen Ebene aller Zähne durch, dabei verändern sich die posterioren Zähne um etwa 3mm und die anterioren Zähne um etwas weniger. Wir wissen auch, dass fast alle unserer Straight-Wire-Apparaturen extrusiv sind. Das bedeutet, dass die Chancen für einen normal wachsenden Patienten auf eine Vergrößerung des FMA-Winkels um ein oder zwei Grad im Verlauf der Behandlung ziemlich hoch sind, was auch nachgewiesen wurde. Wie ich dargestellt habe, ist der effektivste konventionelle Ansatz der J-Hook-Headgear sowie Richtungskräfte, wie sie im Tweed-Merrifield-Ansatz beschrieben werden. Für TADs wurde bewiesen, dass sie den J-Hook erfolgreich ersetzen können, wenn es um die Compliance geht. Die gesamte Dentition wird erhalten, wenn eine herausragende Compliance vorliegt. Die Richtungskräfte jedoch hängen stark vom Headgear ab, nicht nur im Zuge der vertikalen Kontrolle, sondern auch bei der AP-Zahnbewegung. Die richtige Handhabung der okklusalen Ebene ist der Schlüssel zum Erfolg, insbesondere bei Klasse II-Patienten.

Möchte man sich nicht mit der Compliance befassen, gibt es

andere konventionelle Apparaturen außer TADs, die nachgewiesenermaßen die posterioren Zähne kontrollieren oder manchmal auch intrudieren können. Die VHA (Vertical Hold Appliance), beschrieben von Dr. Tony Steretsky aus Ardmore/Oklahoma (USA), ist eine großartige Apparatur. Es handelt sich hierbei um einen modifizierten Palatinalbogen (TPA) mit einem Acrylbutton. Dieser kann nicht nur für die Kontrolle der Vertikalen verwendet werden, sondern auch, um die permanenten maxillären ersten Molaren leicht zu expandieren oder zu derotieren, um leichte transversale oder AP-Probleme zu behandeln. Obwohl der Acrylbutton der VHA leicht anterior positioniert wird und nicht da, wo der Zungendruck am effektivsten wirkt, ist die Apparatur dennoch sehr vorteilhaft.

Für den Unterkiefer funktionieren TADs mit Sicherheit tadellos. Tatsächlich stellte sich unerwartet während der Erforschung der mandibulären Eckzahnretraktion heraus, dass wir nicht nur AP-Kontrolle erreichten, wenn die indirekte Methode durch Ligatur der mandibulären Molaren zu TADs angewendet wird, sondern auch eine herausragende vertikale Kontrolle dieser Zähne. Der nächstbeste Schritt wäre ein kontrolliertes Tipback nach Tweed, immer zwei Zähne auf einmal und mithilfe des J-Hook-Headgears.

Schließlich und endlich wissen wir auch, dass der festsitzende Lingualbogen (Fixed Lingual



## Wahre Größe kommt von innen

*Kaum zu übersehen – das derzeit kleinste Twin-Bracket der Welt in Originalgröße: das neue, konventionell ligierbare Micro Sprint® Bracket von FORESTADENT. Trotz seiner geringen Maße verfügt es über alle wesentlichen Merkmale, die Sie von einem modernen Bracket erwarten können. Es ist nickelfrei, mit allen gängigen Bogendimensionen kombinierbar und verfügt über die patentierte FORESTADENT Hakenbasis für optimale mechanische Retention. Trotz Low-Profile-Design ermöglicht es den Einsatz von Elastikketten. Alles vereint in einem einzigen, winzigen Stück hochfestem Edelstahl. Was es noch kann, erfahren Sie hier: [www.forestadent.com/microsprint](http://www.forestadent.com/microsprint).*



*Micro Sprint® Brackets*

**KN Fortsetzung von Seite 8**

Arch, FLA) ohne eine zusätzliche andere Behandlung einer vertikalen Veränderung der permanenten mandibulären ersten Molaren vorbeugen kann. Wir sollten niemals die effektiven konventionellen Methoden vergessen, die sich schon bewiesen haben.

**KN Was ist Ihrer Meinung nach die effektivste Biomechanik für Klasse II-Korrekturen mit TADs?**

Meiner Erfahrung mit Nicht-Extraktions-Fällen nach haben sich festsitzende funktionelle Apparaturen als effektiv erwiesen, besonders, wenn ihre Nebenwirkungen auf den mandibulären Zahnbogen begrenzt sind. Festsitzende funktionelle Klasse II-Korrektoren erreichen das Gleiche wie Klasse II-Gummizüge, benötigen aber keine Compliance mehr. Kliniker werden eine mesiale Kippung sowie die Extrusion der mandibulären ersten Molaren mit einer leichten Extrusion der maxillären

ren Schneidezähne feststellen. Wie schon erwähnt, wird sich dadurch die okklusale Ebene neigen. Das ist genau das, was man bei Klasse II-Fällen nicht möchte. Wir haben TADs verwendet, um solche Nebeneffekte zu verhindern (siehe Abbildung). Sie sorgen für eine gute Verankerung der mandibulären Dentition. Sie sind nicht perfekt, aber gerade gut genug und scheinen sich am besten für Patienten, die nicht mehr im Wachstum sind oder nur ein geringes Wachstumspotenzial besitzen, zu eignen. Dieser Sachverhalt hat mit dem Timing der festsitzenden Funktionsapparaturen zu tun. Werden sie zum richtigen Zeitpunkt angewendet, bedeutet dies eine weitaus vorteilhaftere mandibuläre Veränderung.

Jedoch sollte man nicht vergessen, dass sich hierin nichts Geringeres als das maximale Wachstumspotenzial für einen bestimmten Patienten ausdrückt. Hier erweisen sich die Handröntgenbilder als nützlich. Prakti-

schere Methoden wie der CVM-Index (Cervical Vertebral Maturation Index) können so lange verwendet werden, wie der Kliniker mit dessen Wiederholbarkeit einverstanden ist. Diese stellt sich manchmal als Problem dar. Um auf TADs und festsitzende funktionelle Apparaturen zurückzukommen, obwohl die Entwicklung der mandibulären Schneidezähne geringer war als in unserer Gruppe ohne TADs, sollte man nicht vergessen, dass der Erhalt der AP-Positionen keine leichte Aufgabe ist. Geneigte permanente mandibuläre Schneidezähne liegen immer wieder vor. Wir sind immer noch dabei, unser Protokoll zu verbessern, mit dem wir nicht nur versuchen, die mandibulären Zähne in der AP-Richtung zu halten, sondern auch, diese vertikal zu sichern. Zusätzlich dazu versuchen wir, die Vertikale der maxillären anterioren Zähne zu kontrollieren, indem wir TADs auch in diesem Bereich verwenden. Diese Methode könnte die Anwendung

feststehender funktioneller Apparaturen auch in Fällen möglich machen, die sich durch ein High-Angle-Spektrum auszeichnen.

**KN Ersetzen TADs heute schon die extraorale Verankerung?**

Noch nicht. Es gibt eine Vielzahl von Fallberichten und Fallstudien, die zeigen, dass TADs stabil sind. Verankerungen können sich jedoch lösen, wenn auch nur minimal. TADs können sich bewegen, aber das können auch Verankerungsvorrichtungen. Der Begriff „absolute Verankerung“ ist missverständlich. So etwas gibt es nicht. Verankerungsvorrichtungen können eine stabile Verankerung gewährleisten, aber sie sind nicht perfekt.

Was jedoch perfekt ist, sind Patienten mit einer guten Compliance, die ihren Headgear auch tragen. Ja, die extraorale Verankerung wird ersetzt, aber sie ist immer noch die beste. Wenn man sich der Compliance eines Patienten nicht sicher ist, sind TADs hilfreich. Viele amerikanische Kliniker haben mir schon berichtet, dass in einigen Gegenden ein Jugendlicher nicht „cool“ ist, wenn er kein Headgear als Teil seiner kieferorthopädischen Behandlung trägt. Das ist die andere Seite der Medaille. Wie und seit wann ist die Compliance bei Kindern und Jugendlichen so gering? Ich bin ein starker Verfechter der extraoralen Verankerung und wir sollten sie nicht aufgeben. Ich empfehle jedem, mit Dr. Moody Alexander darüber zu sprechen, wie er mit der Patienten-Compliance umgeht. Seine Patienten sind darin Meister. Als Kieferorthopäden lieben wir alles Neue und neue Technologien. Wir lieben CBCT und wir lieben unsere TADs. Ich bin mit beidem sehr zufrieden. Aber selbst ein Kliniker wie ich, der noch etwas jünger ist, hat das Gefühl, dass wir manche Dinge übertreiben. Es gibt nicht genügend wissenschaftlich fundierte Daten, die belegen, dass TADs besser als die extraorale Verankerung seien. Für solche Behauptungen braucht es randomisierte Studien.

**KN Noch einmal nachgehakt: Verankerungen mit TADs sind nicht wirklich stabil, das heißt sie bewegen sich?**

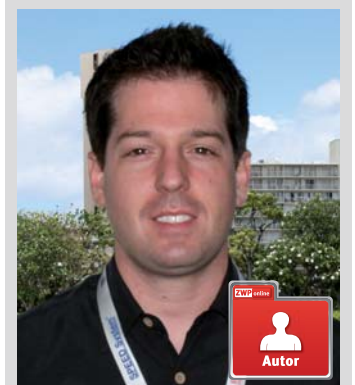
Ja, das tun sie. Sie sind nicht stabil. Bis etwa 2012 lagen uns dazu nur Daten aus Thailand vor (2007). Die Forscher diskutierten, wie mobil TADs sein können. Allerdings wirkten Länge und Lokation der in der Studie untersuchten TADs, als wäre die Beweglichkeit der TADs gewollt. Daher wirkte die Studie leicht befangen. Sicherlich haben Sie Dr. Eugene Roberts' Vortrag gehört. Seine Studien bestätigen, dass sich TADs bewegen. Sie bewegen sich weit mehr als wir denken. Diese TAD-Schnitte, die Dr. Roberts vorgelegt hat, sahen aus

wie klassische Axialschnitte einer Wurzel mit Kompressionen und Druckspannungen. Ich denke nicht, dass sich TADs so stark bewegen, wie es 2007 behauptet wurde, aber sie bewegen sich. Auch deswegen sollten sie nicht als „absolute Verankerung“ bezeichnet werden.

Das Gute daran ist, dass uns publizierte Humandaten vorliegen; Wurzeln, die TADs berühren, wenn sie kieferorthopädisch bewegt werden, heilen schnell, zumindest aus anatomischer Sicht. Eine neuere Veröffentlichung in der Mai-Ausgabe des AJO-DO bestätigt das. Wenn sich TADs also bewegen, können Komplikationen aufgrund eines Wurzelkontakts klinisch behandelt werden, solange die TADs als eine gute Verankerung dienen. In diesem Zusammenhang müsste man die Apparatur anhalten, die TADs relokalisieren und dann weiter wie geplant vorgehen. Schließlich wissen wir auch, dass eine von zehn TADs, die wir setzen, nicht funktioniert. Wir sollten darauf vorbereitet sein, entsprechend planen und unsere Patienten darüber informieren.

**KN Haben Sie vielen Dank für Ihre Zeit.**

Ich danke Ihnen. KN

**KN Kurzvita**

**Onur Kadioglu, D.D.S., M.S.**

- 2001 Doctor of Dental Surgery (DDS), Istanbul University, Türkei
- 2008 Certificate and Masters (MS) im Fach Kieferorthopädie, Health Sciences Center, College of Dentistry, Department of Orthodontics; University of Oklahoma, USA
- Assistant Professor, Graduate Program Director, Department of Orthodontics, College of Dentistry, University of Oklahoma, USA

**KN Adresse**

Onur Kadioglu, D.D.S., M.S.  
Diplomate, American Board of Orthodontics  
Assistant Professor and Graduate Clinic Director  
Department of Orthodontics  
University of Oklahoma College of Dentistry  
1201 N. Stonewall Ave., Rm. 450  
Oklahoma City, OK 73117  
Tel.: 001 4052716087  
or 4052714148  
onur-kadioglu@ouhsc.edu

ANZEIGE



## Digitale Alignertherapie für Ihr Labor

### CA-DIGITAL® Die effektive Schienentherapie...

- Schneller mit weniger Schienen !
- Vollkommene Behandlungskontrolle !
- Anschaulich beraten durch anatomisch eingefärbte Modelle !
- Eigenlaborfähig !
- Wir erstellen das Set-Up-Modell, Sie fertigen die Schienen !

**CA DIGITAL®**  
von  
**SCHEU**

CA-DIGITAL GmbH  
Benninghofer Weg 2  
D-40822 Mettmann

phone +49 2104 833712 3  
fax +49 2104 833712 0

info@ca-digit.com | www.ca-digit.com



1. Modell erstellen
2. Scanprozess
3. Digitales Set-Up
4. Rapid Prototyping
5. ALIGNER erstellen