Klar definierte Behandlungsziele stets im Blick behalten

Dr. Domingo Martín (Spanien) und Dr. Jorge Ayala Puente (Chile) zeigen, wie funktional und ästhetisch ideale Ergebnisse mithilfe der FACE Evolution Bracketprescription bei interdisziplinärem Therapieansatz umgesetzt werden können.

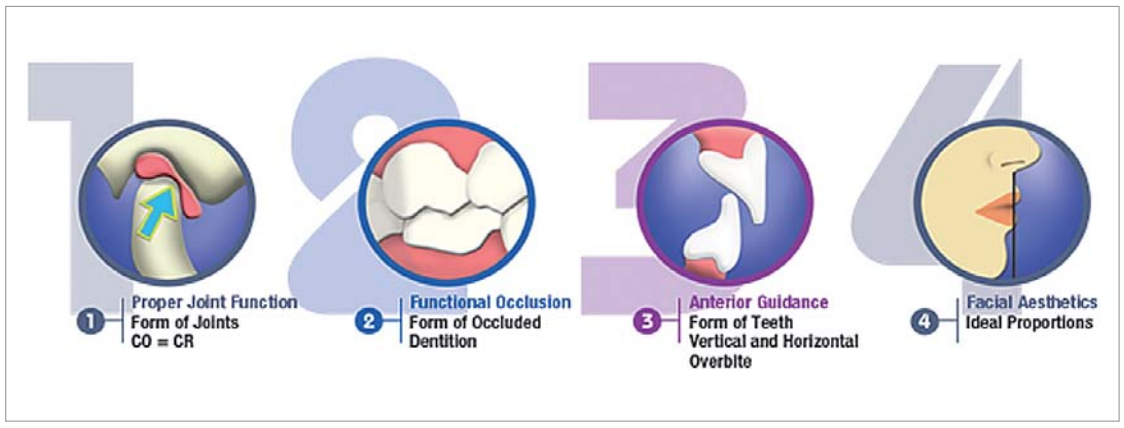


Abb. 1: Die vier Schritte der FACE-Behandlungsphilosophie.

Werden Patienten heutzutage kieferorthopädisch behandelt, sollte das zu erreichende Ziel längst nicht mehr nur die Realisierung eines schönen Lächelns durch Korrektur der vorliegenden Malokklusion umfassen. Vielmehr sollte – unabhängig des Patientenalters – eine optimale Ausrichtung der Zähne angestrebt werden, die deren harmonisches Einfügen in ein System aus korrekt positionierter Kiefergelenke, effizienter Kaufunktion, Förderung der Gesundheit des zahnumgebenden Gewebes, angemessenem Zusammenspiel der Lippen sowie idealer fazialer Balance ermöglicht. Dies kann nur durch eine sorgfältige und vollständige Diagnose erreicht werden, die nicht nur die Zähne berücksichtigt, sondern auch die Kiefergelenke, eine stabile Kondylenposition, die Gesichtsästhetik sowie eine optimale Muskelfunktion. In vielen Fällen ist dies mit Kieferorthopädie allein nicht umsetzbar und erfordert daher die enge Kooperation des Kieferorthopäden mit dem behandelnden Zahnarzt und/oder Kollegen anderer Fachdisziplinen.

FACE (Functional and Cosmetic Excellence)

Dr. Ronald H. Roth initiierte einst eine Behandlungsphilosophie, die auf einem umfassenden kieferorthopädischen Diagnose- und Behandlungssystem beruhte. Die Philosophie beinhaltete die objektive Evaluation und Diagnose der Kieferposition sowie funktionellen Okklusion und die auf diesen diagnostischen Informationen basierende Behandlungsumsetzung. Entsprechend Roth's Grundprinzipien, welche zunächst von der Roth Williams International Society of Orthodontists (RWISO) und dann durch die RW FACE-Initiative (Roth Williams Functional and Cosmetic Excellence) bzw. die heutige FACE-Gruppe (Functional and Cosmetic Excellence) weiterentwickelt wurden, steht hierbei ein klinisches Ziel im Fokus: ein funktional und ästhetisch ideales Behandlungsergebnis. Dabei wird sich neuester Technologien bedient, die eine noch präzisere Diagnostik, Behandlungsplanung sowie Therapie ermöglichen.

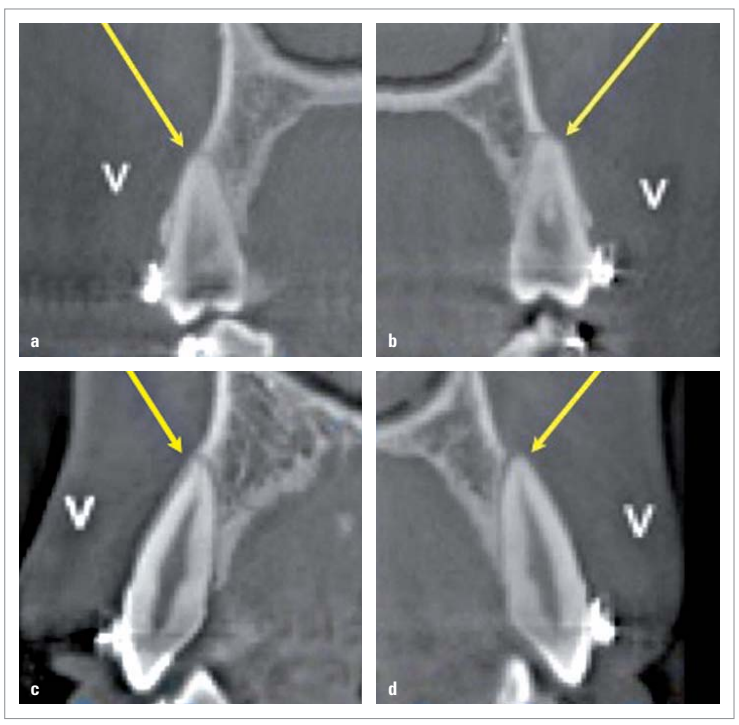


Abb. 2a–d: DVT-Aufnahmen, die die Wurzelposition der oberen Prämolaren zwei Monate nach Einsetzen eines .019" x .025"er Stahlbogens in ein Bracket mit –7° Torque (a, b) sowie die Position der Wurzeln der oberen Eckzähne zwei Monate nach Einbringen eines geraden Stahlbogens gleicher Dimension in ein Bracket mit –2° Torque (c, d) zeigen.

Behandlungsphilosophie

Ziel der FACE-Behandlungsphilosophie ist die Harmonisierung von fazialer und dentaler Ästhetik, parodontaler Gesundheit, funktionaler Okklusion mit einer orthopädisch stabilen Gelenkposition, Atemwege sowie Ergebnisstabilität. Sie beruht auf klar definierten Behandlungszielen, die sich in vier Schritten zusammenfassen lassen:

- *Schritt 1 – Korrekte KG-Funktion* (Form der Gelenke; zentrische Okklusion = zentrische Relation [CO=CR])
  Es sollte geprüft werden, ob eine orthopädisch stabile Position der Kiefergelenke vorliegt, um letztlich eine korrekte Diagnose und Behandlungsplanung zu ermöglichen.
- *Schritt 2 – Funktionale Okklusion* (Form der geschlossenen Dentition)
  Die hinteren Zähne sollten in korrekter dreidimensionaler Position platziert werden, damit der Unterkiefer in der gleichen Position gehalten werden kann. Zudem ist die Okklusion in der korrekten vertikalen Dimension zu positionieren.
- *Schritt 3 – Anteriore Führung* (Zahnform, vertikaler und horizontaler Überbiss)
  Die Frontzähne (von Eckzahn zu Eckzahn) sind korrekt dreidimensional zu positionieren, um eine gute Funktion und Ästhetik zu realisieren.
- *Schritt 4 – Gesichtsästhetik* (ideale Proportionen)
  Die Realisierung der Schritte 1 bis 3 führt schließlich zum vierten Schritt, der fazialen Ästhetik, wobei die abschließende Behandlungssituation die bestmögliche Kombination aus Ästhetik, Funktion und einer orthopädisch stabilen mandibulären Position darstellt.

Fortsetzung auf Seite 18 KN

ANZEIGE

d.tec
SOLUTIONS

TRIOS® Color und Standard

Die neue Generation – TRIOS® 3 Ortho

Abdrücke, die Eindruck hinterlassen

3Shape´s dritte Generation intraoraler Scanner ist in Stiftform, mit Griff und als Integration in eine Behandlungseinheit erhältlich.

TRIOS® 3, TRIOS® Color und TRIOS® Standard für die digitale Abformung in kieferorthopädischen Praxen.

dentacore
DIGITAL DENTISTRY

d.tec, **d.lab** und **d.dev** sind Unternehmungen der DentaCore GmbH.

DentaCore GmbH
Bessemerstraße 16
12103 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 / 710 96 19 00
Fax +49 (0)30 / 710 96 19 05

Rothaus 5
79730 Murg
Deutschland

Tel +49 (0)7763 / 927 31 05
Fax +49 (0)7763 / 927 31 06

mail@dentacore.com
www.dentacore.com

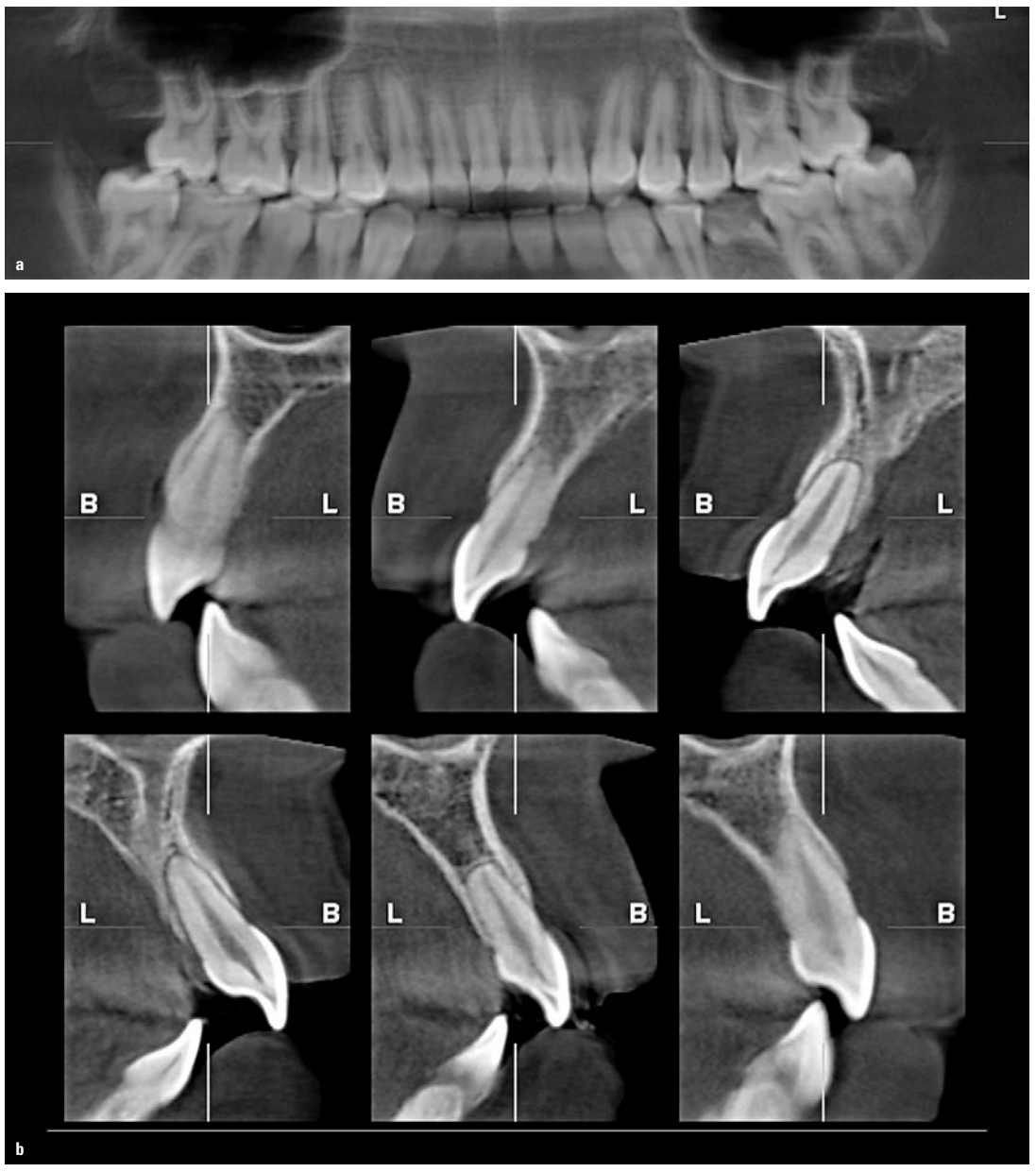


Abb. 3a, b: Informationsunterschied in Bezug auf das Knochenangebot zwischen OPG (a) und DVT (b).

KN Fortsetzung von Seite 17

Schlüsselfaktoren

Im Laufe der Jahre konnte die FACE-Gruppe umfangreiche, auf zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen beruhende, klinische Erfahrungen sammeln. Diese ermöglichen es, jene Schlüsselfaktoren im Rahmen der FACE-Behandlungsphilosophie zu definieren, die für die Erzielung funktional wie ästhetisch idealer Therapieergebnisse ausschlaggebend sind.

Ästhetik des Gesichts

Welche Zahnbewegungen begünstigen die faziale Ästhetik eines Patienten und welche Bewegungen wirken sich eher negativ auf die Gesichtsästhetik aus? Die Erzielung einer optimalen Gesichtsästhetik im Blick, sind wir als Behandler nicht nur in der Lage, die Idealposition von Oberkiefer, Unterkiefer und Kinn sowie die exakte Position sowie den Torque der Zähne zu bestimmen. Auch die dafür erforderlichen kephalometrischen Untersuchungen können wir durchführen und entsprechend umsetzen. So wissen wir beispielsweise, dass durch eine Rotation des Unterkiefers gegen den Uhrzeigersinn (Counter-clockwise) Unterkiefer und Kinn nach vorn bewegt und die untere Gesichtshöhe verkürzt werden können, wodurch eine verbesserte faziale Ästhetik erzielt werden kann. Zudem wissen wir, dass Gesichtsasymmetrien in engem Zusammenhang mit dem KG-Status, der okklusalen Funktion sowie dem Alignment der Zähne stehen. Auch dies gilt es, entsprechend zu berücksichtigen.

Dentale Ästhetik

Eine Vielzahl von Faktoren bestimmt die dentale Ästhetik. So stellt z.B. eine individuell korrekte Proportion von Kronenlänge zur Kronenbreite der Frontzähne einen wichtigen Aspekt dar. Ist das Verhältnis von Länge und Breite gestört, z.B. bei zu quadratisch oder länglich erscheinenden Zahnformen, trübt dies den ästhetischen Eindruck. Aber auch Länge und Form der Prämolaren und Molaren beeinflussen das ästhetische Erscheinungsbild. So sollten z.B. die mesialen Bukkalhöcker der oberen ersten Molaren prominenter als die der zweiten Molaren im Zahnbogen des Oberkiefers erscheinen, wie dies z.B. in der Roth-Bogenform berücksichtigt wird.

Auch die gingivale Ästhetik und der Gingivaverlauf sind ein wichtiges ästhetisches Kriterium, welches z.B. bei vertikalen Zahnbewegungen oder bei der Frontzahnintrusion zu berücksichtigen ist. Befinden sich die Lippen in Ruheposition, sollten ca. 3 bis 4 mm der Schneidezähne erkennbar sein. Zudem sollten die Schneidezähne mesial der Mittellinie zusammenlaufen und labial geneigt sein.

Dentale und faziale Ästhetik stehen in engem Zusammenhang. Die dentalen Mittellinien von Ober- und Unterkiefer sollten daher möglichst weitgehend mit der Mittellinie des Gesichts übereinstimmen. Lächelt der Patient, wäre es aus ästhetischer Sicht von Vorteil, wenn die Oberlippe sich auf dem Level des Gingivarandes befindet. Beim vollen Lachen hingegen wären 2 bis 3 mm sichtbarer Gingiva optimal. Wichtig ist auch die Lage der Okklusalebene, welche möglichst parallel zur Interpupillarebene liegen sollte.

Funktionale Okklusion

Peter E. Dawson[1], Jeffrey P. Okeson[2] und viele andere haben die wichtige Rolle der Kiefergelenke bei der Etablierung einer funktionalen Okklusion beschrieben. Auch Roth erkannte die Wichtigkeit der Kiefergelenke und wies darauf hin, dass jegliche Änderungen in den Kiefergelenken einen direkten Einfluss auf die okklusale Beziehung der Zähne haben. Er betrachtete zudem die kondyläre Verlagerung als großen mitwirkenden Faktor bei instabilen Behandlungsergebnissen.

Okeson geht davon aus, dass „eine orthopädisch stabile Kiefergelenkposition (orthopädische Stabilität) existiert, sofern die stabile interkuspidale Position der Zähne sich in Harmonie mit der muskuloskelettal stabilen Position der Kondylen in der Fossa befindet". Existiert diese Position, können funktionale Kräfte auf Zähne und Gelenke ohne eine Entzündung der Gewebe übertragen werden.[3] Ist diese Harmonie hingegen nicht gegeben, verwendet Okeson den Terminus der orthopädischen Instabilität, in deren Folge er Überlastungen und Entzündungen, Zahnabnutzung, parodontale sowie kondyläre Veränderungen sieht.[4]

Anstelle den Terminus der zentrischen Relation zu verwenden, konzentrieren wir uns daher besser auf die orthopädisch stabile Position der Kiefergelenke.

Parodontale Gesundheit

Stabile Ergebnisse lassen sich nur erzielen, wenn das zahnumgebende Gewebe gesund ist. Wir als behandelnde Kieferorthopäden sollten daher einige wichtige Regeln befolgen, wie z.B. Sichern eines adäquaten Attachments keratinisierter Gingiva im Vorfeld jeder kieferorthopädischen Zahnbewegung zur Vermeidung von Gingivarezessionen.[5] Das Verhältnis zwischen epithelialem Attachment, Bindegewebe, Alveolarkamm und Zahnschmelz-Zement-Grenze sollte zudem ausgewogen sein.

Damit die Wurzeln der Zähne nach kieferorthopädischer Bewegung nicht außerhalb des Knochens liegen, müssen die Zähne stets im Zentrum des Knochens positioniert werden. Werden die Zähne durch kortikalen Knochen bewegt, kommt es mitunter zu unerwünschten Fenestrationen, gingivalen Rezessionen und Wurzelresorptionen.

Die Zähne sollten möglichst auf dem Level der interproximalen Knochenhöhe und zudem so positioniert werden, dass die Kräfte angemessen und ohne störende Interferenzen und Umwege geleitet werden können. Zudem ist es wichtig, optimale Voraussetzungen für eine gut umzusetzende Mundhygiene zu schaffen, d.h. korrekte interproximale Kontakte, möglichst wenig Engstand, angemessene axiale Positionierung der Zähne sowie Korrektur vertikaler knöcherner Defekte.

Atemwege

Aufgrund der Nutzung neuester Technologien, wie z.B. der digitalen Volumentomografie, können wir heute das Atemvolumen unserer Patienten analysieren und frühzeitig mögliche Veränderungen oder Blockierungen der oberen Atemwege erkennen. Zudem liefern uns die DVT-Aufnahmen wichtige Hinweise auf etwaige Komplikationen der Oberkieferhöhle.

Stabilität

Hinsichtlich der Stabilität kieferorthopädischer Behandlungsergebnisse gibt es zahlreiche Studien, die einerseits Faktoren untersuchen, welche zur Stabilität beitragen können, sowie andererseits Faktoren auswerten, die instabile Ergebnisse begünstigen. Jedoch gibt es keine Studien, welche die Stabilität auf die Okklusion beziehen. Trotzdem spielen laut unserer Erfahrung die orthopädisch stabile Gelenkposition sowie die Harmonie zwischen den Zähnen und der Kondylenposition eine wichtige Rolle bei der Stabilität. Wenn diese Voraussetzungen existieren, kann eine optimale und störungsfreie Okklusion erzielt werden, ohne irgendwelche posterioren Interferenzen, sodass keine mandibuläre Deflektion erkennbar ist und nur die hinteren Zähne Kontakt haben. Wichtige Stabilitätsfaktoren umfassen auch eine beidseitig geschützte Okklusion sowie einen gleichmäßigen Kontakt der zentrischen Höcker mit Kräften, die entlang der Zahnlängsachse führen.

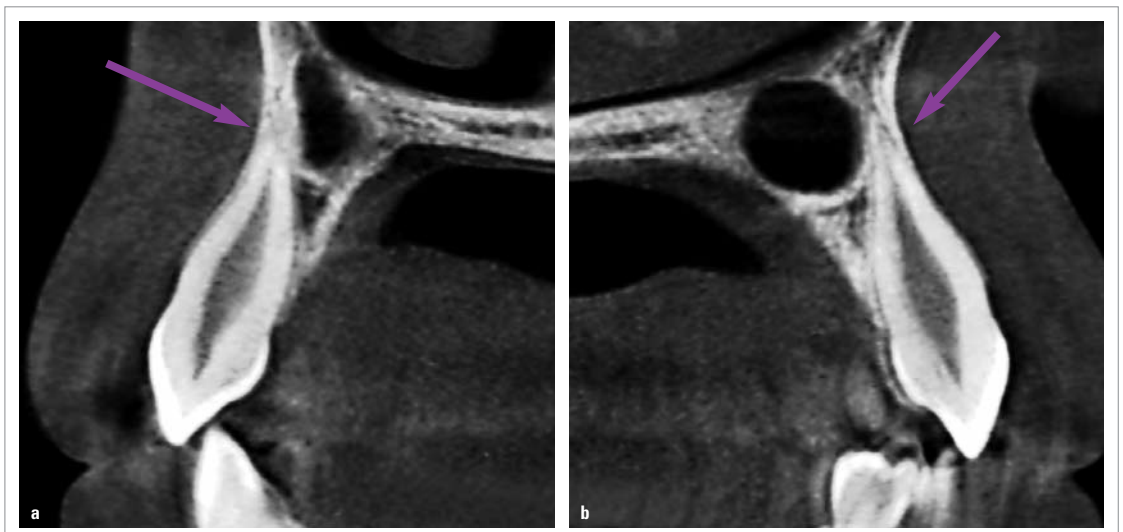


Abb. 4a, b: DVT-Aufnahmen, die die häufigste Situation bei Eckzähnen zeigen: einen sehr schwachen oder gar nicht vorhandenen vestibulären Knochen, bei dem jeder negative Torque kontraindiziert ist.

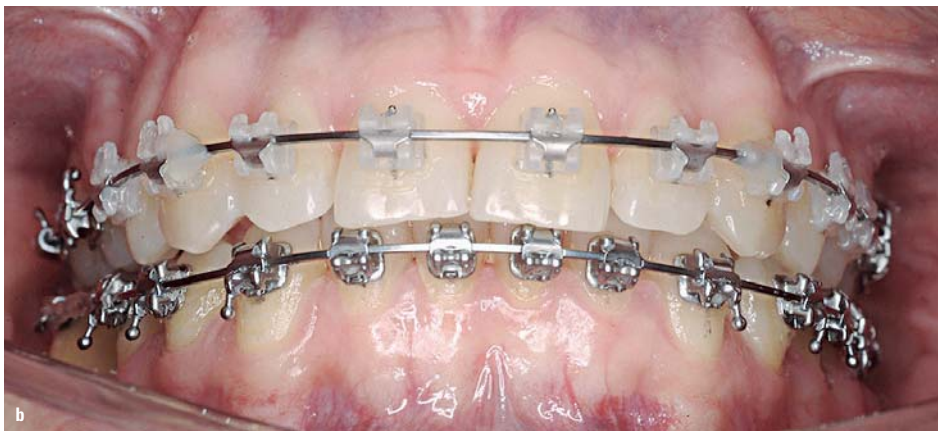


Abb. 5a, b: Klinische Aufnahme, bei der die Prominenz der Zahnwurzel und die besonders empfindliche parodontale Situation an den oberen Eckzähnen gut erkennbar sind (a). Nach Anwendung eines .019″ x .025″er Vierkantbogens mit Brackets mit –2° Torque an den oberen Eckzähnen ist zu sehen, dass sich das Wurzelproblem weiter verstärkt (b).

FACE Evolution Bracketprescription

Seit Einführung der Straight-Wire-Apparatur durch Lawrence F. Andrews im Jahre 1970 wurden verschiedene Techniken entwickelt, bei denen einige Torque-, Kippungs- und Rotationswerte verändert wurden, die jedoch im Wesentlichen fast alle Werte der ursprünglichen Prescription von Andrews beibehielten. In den meisten Fällen wurde versucht, für bestimmte Aspekte der kieferorthopädischen Biomechanik Lösungen zu finden, wobei vereinzelt auch keine eindeutige Begründung für die Veränderungen erkennbar ist. Aktuell zeigt auch die Entwicklung, dass das Konzept der individuellen Bögen und Brackets bei der Behandlung der gesamten Palette kieferorthopädischer Anomalien eine Vorrangstellung gegenüber vorgefertigten Systemen einnimmt. Der technische Fortschritt der vergangenen Jahre hat uns insbesondere im Bereich der Diagnostik und Behandlungsplanung völlig neue Möglichkeiten eröffnet. So haben z.B. wissenschaftliche Untersuchungen zum Einsatz der digitalen Volumentomografie (DVT) gezeigt, dass ein bedeutender Prozentsatz der Patienten im Vorfeld einer kieferorthopädischen Behandlung Dehiszenzen und Fenestrationen aufweist. Zudem konnte aufgrund von DVT-Studien, die in der finalen Phase kieferorthopädischer Behandlungen durchgeführt wurden, festgestellt werden, dass erschreckend viele Zahnwurzeln in verschiedenen Bereichen des Ober- und Unterkiefers außerhalb des Knochens lagen (Abb. 2a und b). Beunruhigende Beobachtungen, die uns veranlasst haben, viele der negativen Torquewerte, wie sie bei fast allen Bracketprescriptions am Markt gegeben sind, kritisch zu hinterfragen. Aber auch im Bereich der Mechanik hat sich durch Einbeziehung neuer Faktoren unser kieferorthopädischer Horizont erweitert, sodass wir nun in der Lage sind, die Werte einer Bracketprescription zu bestimmen, die uns dem Ziel eines funktional und ästhetisch idealen Behandlungsergebnisses einen bedeutenden Schritt näher bringt – die FACE Evolution Bracketprescription*, welche wir im Folgenden vorstellen möchten.

Auch wenn es sich bei dem Beitrag von Andrews um einen der wichtigsten Fortschritte in der Kieferorthopädie handelt, scheint alles darauf hinzuweisen, dass die von Andrews gesetzten Werte, die sich aus seinem Beispiel normaler nichtkieferorthopädischer Patienten ergaben, nicht bei allen kieferorthopädischen Patienten angewendet werden können, insbesondere nicht bei denjenigen Patienten mit schlechter apikaler Basis und/oder schwachem Parodont – eine recht häufige Situation.

Unsere Hypothese ist, dass die von Andrews untersuchten Personen höchstwahrscheinlich aufgrund ihrer korrekten basalen und alveolären Entwicklung ideale Okklusionen erreichten. Solche Voraussetzungen sind bei der Mehrheit der Patienten, die wir in der klinischen Praxis behandeln, nicht gegeben.

Natürlich ist zu erwähnen, dass zum Zeitpunkt der oben angesprochenen Untersuchung nicht dieselben diagnostischen Werkzeuge wie heute zur Verfügung standen.

Veränderungen des Torque

Die digitale Volumentomografie versetzt uns heute in die Lage, die für eine kieferorthopädische Zahnbewegung verfügbare Dicke des vestibulären und lingualen Alveolarknochens im Vorfeld der Behandlung exakt zu bestimmen (Abb. 3a und b). So zeigen Untersuchungen, dass nicht selten der vorhandene vestibuläre oder linguale Knochen der Zähne bestimmte Arten von Zahnbewegungen einschränkt. Dies ist besonders häufig bei den unteren Schneidezähnen und oberen/unteren Eckzähnen zu beobachten, ebenso wie in vielen anderen Kieferregionen.

Torque an den Eckzähnen

Bei den Eckzähnen ist der Knochen im labialen Bereich normalerweise sehr dünn und entsprechend dicker im palatinalen Bereich. Die Prominenz der Eckzahnwurzel ist häufig klinisch so offensichtlich, dass hierfür ein anderer klinische Ansatz erforderlich wird. In diesen Fällen zeigt die DVT-Aufnahme vestibulär eine sehr dünne Kortikalknochenschicht und in einigen Fällen eine Knochenfenestration, sodass jede Wurzelbewegung nach vestibulär kontraindiziert ist (Abb. 4a und b; Abb. 5a und b). Diese recht häufige Situation ist die Grundlage für unsere Veränderung des Torque von –2° auf +3° bei den oberen Eckzähnen und von –11° auf –6° bei den unteren Eckzähnen.

In solchen Fällen mit einer extremen Prominenz der Zahnwurzeln schlägt FACE Evolution vor, die Wurzel mittels eines speziellen Brackets in Richtung des spongiösen Knochens zu bewegen. Dies geschieht bei oberen und unteren Eckzähnen mit einem positiven Torque von +20°. Dieses speziell entwickelte Bracket wird als „Arbeitsbracket“ bezeichnet.

Das mit diesem Bracket verfolgte Ziel ist die schnelle Verschiebung der Eckzahnwurzel hin zum spongiösen lingualen Knochen. Der Torque, der möglicherweise exzessiv erscheint, löst eine grade ausreichende Bewegung aus, da die Wirkung auf der koronaren Ebene größer ist als auf der Ebene der Zahnwurzel. So kann bei fenestrierten Zahnwurzeln eine erneute Abdeckung des Defekts durch Knochensubstanz erreicht werden. Sobald die gewünschte Wirkung erzielt wurde, wird das Arbeitsbracket durch das Standardbracket der Prescription (+3° oder –6°) ersetzt.

Fortsetzung auf Seite 20 KN

ANZEIGE

KN NACHRICHTEN
STATT NUR ZEITUNG LESEN!

Fax an 0341 48474-290 www.kn-aktuell.de
Bestellung auch online möglich unter: www.oemus.com/abo

KN Die Zeitung von Kieferorthopäden für Kieferorthopäden

☐ Ja, ich abonniere die *KN Kieferorthopädie Nachrichten* für 1 Jahr zum Vorteilspreis von € 75,– (inkl. gesetzl. MwSt. und Versand). Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraums schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Datum
Unterschrift

Widerrufsbelehrung:
Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Datum
Unterschrift

Name
Vorname
Straße
PLZ/Ort
Telefon
Fax
E-Mail

OEMUS MEDIA AG
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig
Tel.: 0341 48474-0, Fax: 0341 48474-290
E-Mail: grasse@oemus-media.de

KN 12/15

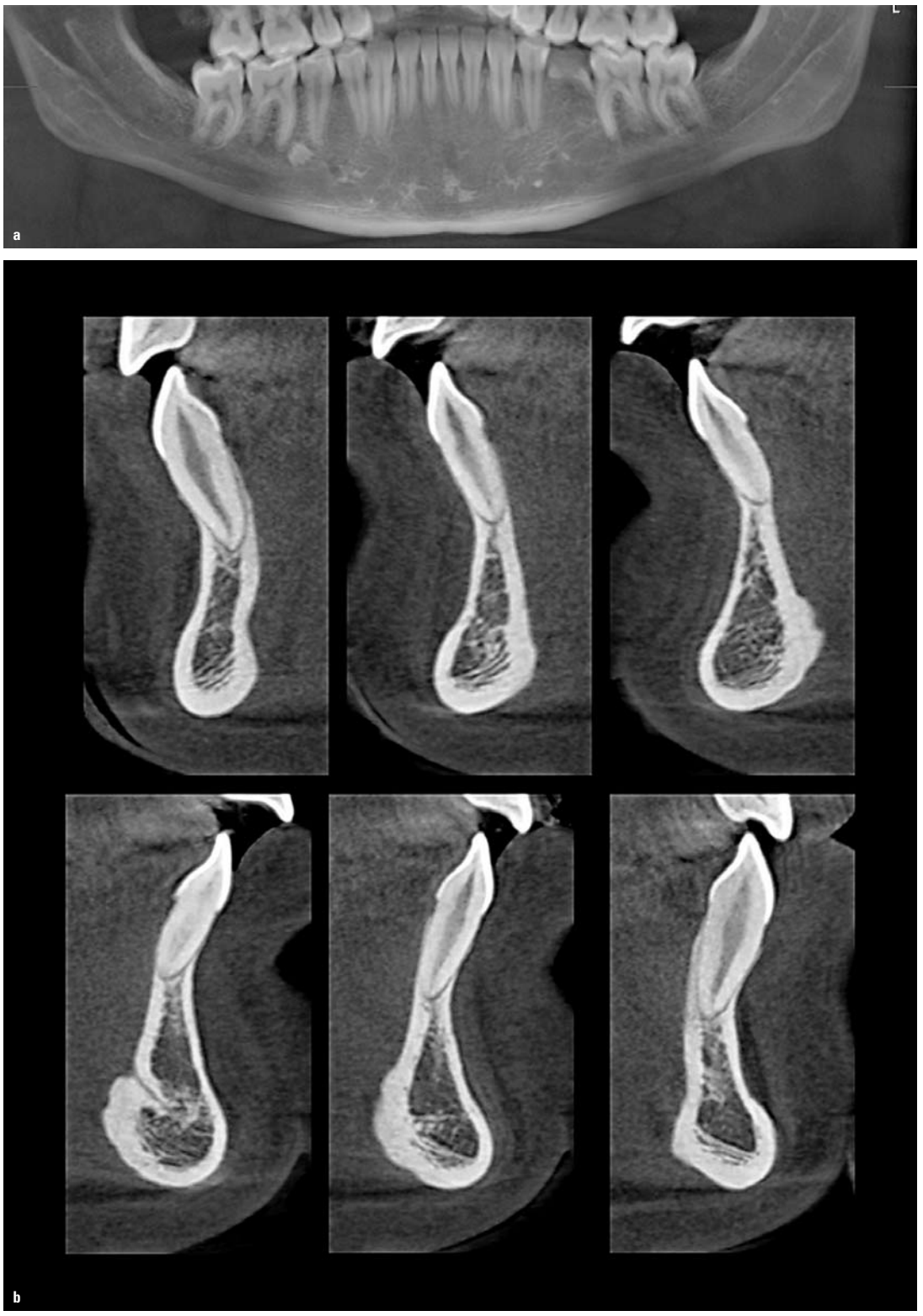


Abb. 6a, b: Im Vergleich zum OPG (a) zeigt die DVT-Aufnahme die knochenbedingten Einschränkungen für die Bewegung der Schneidezähne.

KN Fortsetzung von Seite 19

Torque an den unteren Schneidezähnen

Für die unteren Schneidezähne bietet FACE Evolution Brackets mit –1° und –6° Torque an, die in +6° umgewandelt werden können, indem einfach die Position des –6° Brackets umgedreht wird.

Auch wenn es stimmt, dass theoretisch das Bracket für untere Schneidezähne mit +6° Torque ideal wäre, um Malokklusionen der Klasse II zu kompensieren und um eine gute anteriore Verankerung zu gewährleisten, gilt für Fälle mit geringer Verankerung (und das Gegenteil bei –6° Torque), dass die Auswahl des Torque für den Schneidezahn grundlegend von dem jeweils verfügbaren Alveolarknochen bestimmt wird. Der Zustand des Knochens ist die wichtigste Variable bei der Auswahl des Torque und der Neigung der Zähne und bei der Berücksichtigung der Möglichkeiten bezüglich Expansion, Protrusion und Retrusion im Frontzahnbereich. Die Prescription berücksichtigt auf diese Weise das wichtige Ziel der parodontalen Gesundheit.

Torque an den Molaren

Ein anderer Bereich, in dem der Torque verändert wurde, ist der Bereich der oberen Molaren. Jeder Kieferorthopäde, dessen Behandlungsziel eine funktionelle Okklusion ist, weiß, dass Frühkontakte an den zweiten Molaren sehr häufig sind. Dies liegt vor allem an einem positiven Torque der Molaren, der durch „hängende" palatinale Höcker gekennzeichnet ist, die den Kieferschluss mit den Spitzen der antagonistischen Höcker behindern, was häufig auch zu Intereferenzen in der exkursiven Lateralbewegung des Kiefers führt.

Das Problem, mit dem wir uns auseinandersetzen müssten, besteht darin, dass die Straight-Wire-Apparatur häufig bei der Korrektur des Torque der Molaren nur ungenügende Ergebnisse liefert, selbst dann, wenn Stahlbögen der Stärke .021″ x .025″ verwendet werden, sodass wir auf Transpalatinalbögen und/oder Torquebiegungen zurückgreifen müssen.

Eine der Ursachen für diese fehlende Wirksamkeit ist das Spiel, das die Drähte im Lumen der Bukkalröhrchen haben. Mehrere Studien haben gezeigt, dass diese Bewegungsfreiheit ihre Ursachen zum einen in einer leichten Überdimensionierung der Bracketslots und des Lumens der Bukkalröhrchen hat und dass zum anderen die Drähte häufig kleiner sind als von den Herstellern angegeben. Oft weisen sie sogar Kantenverrundungen auf. Mit Bukkalröhrchen verschiedener Unternehmen durchgeführte Tests zeigten ein Spiel von bis zu 26° mit Stahlbögen der Stärke .019″ x .025″ und von bis zu 11° mit Bögen der Stärke .021″ x .025″ (Abb. 7a).

Um dieses Problem zu lösen, wurde ein negativer Torque von –30° in den Molarenröhrchen im Oberkiefer eingeführt, wodurch das Spiel der Drähte im Röhrchen kompensiert und der Torque auf effektive Weise korrigiert wurde. Dennoch sollte immer besonders auf die Qualität des verfügbaren Knochens geachtet werden, da in einigen Fällen jede Art von Bewegung kontraindiziert sein kann.

Wir möchten darauf hinweisen, dass das Ziel dieser Veränderung nicht das Erreichen eines Torquewertes von –30° war. Vielmehr stellt dies eine Möglichkeit dar, den Torqueverlust der Bögen in den Röhrchen zu kompensieren. Die Unterschiede beim Torque hinsichtlich der Roth-Prescription finden sich bei den oberen und unteren Eckzähnen sowie den oberen Molaren. Als Alternative wurden die Werte von –6° und +6° für den unteren Schneidezahn ergänzt.

* *Fa. FORESTADENT, www.forestadent.com*

Literatur

Fortsetzung in KN 1+2/16 KN

Abb. 7a, b: Bukkalröhrchen eines bekannten Herstellers, das die Eigenschaften des Slots und das Fehlen der rechtwinkligen Form des Stahlbogens der Stärke .019″ x .025″ zeigt, aus denen eine mangelnde Effizienz bei der Torqueübertragung resultiert (a). Bukkalröhrchen der Firma FORESTADENT (b).

KN Kurzvita

Dr. Domingo Martín
[Autoreninfo]

Dr. Jorge Ayala Puente
[Autoreninfo]

KN Adresse

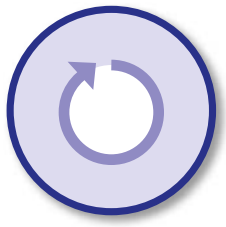
Dr. Domingo Martín
Clínica de Ortodoncia
MARTÍN GOENAGA
Plaza de Bilbao, 2 - 2º A
20005 Donostia San Sebastián
Guipúzcoa
Spanien
Tel.:+34 943 427814
www.domingomartin.com

Das unschlagbare Team

Der 3M™ True Definition Scanner und das Incognito™ Appliance System

Scanzeit für einen kompletten Kiefer nur 60 Sekunden*

Kleines und leichtes Handstück – liegt perfekt und bequem in der Hand.



Präzise Ergebnisse durch einen komplett validierten Workflow für Incognito™

Incognito™ Appliance System

Interessiert?

Weitere Informationen zum 3M™ True Definition Scanner und zu Incognito™ finden Sie hier:

3MESPE.de/TrueDefinition
3m.de/incognito-neuheiten

*Ein geübter Anwender kann einen kompletten Kiefer in 60 Sekunden scannen.

3M Deutschland GmbH · Standort Seefeld · 3M ESPE · ESPE Platz · 82229 Seefeld
Freecall: 0800 - 275 37 73 · info3mespe@mmm.com · www.3MESPE.de
3M und ESPE sind Marken von 3M Company oder 3M Deutschland GmbH.
© 2015, 3M. Alle Rechte vorbehalten.