

„Das System basiert auf leichten Kräften“

Roein-Peikar, DDS, MSc, PhD



H. Rahimi, DDS, DMSc, MBA



Im Jahre 2016 entwickelte der heute im US-amerikanischen Dallas niedergelassene Kieferorthopäde Mehdi Roein-Peikar, DDS, MSc, PhD das linguale Behandlungssystem BRIUS®, das er drei Jahre später beim AAO-Jahreskongress in Los Angeles der Fachwelt präsentierte. KN sprach mit ihm und Kollege Hessam Rahimi DDS, DMSc, MBA über das einzigartige Konzept dieser innovativen Apparatur, das unabhängige Zahnbewegungen ermöglicht, ohne dass während der KFO-Therapie eine Anpassung des Systems erforderlich ist.

Mehdi Roein-Peikar, DDS, MSc, PhD (Abb. rechts) und Hessam Rahimi, DDS, DMSc, MBA sind heute in der Privatpraxis „Fusion Orthodontics and Children's Dentistry“ in Dallas/Texas niedergelassen. Sie setzen das BRIUS®-System bei ihren Patienten ein und sind aktuell dabei, verschiedenste Behandlungsszenarien zu testen.



BRIUS®



Warum stellt BRIUS® einen Paradigmenwechsel in der Kieferorthopädie dar?

Roein-Peikar: Mit BRIUS® wurden gleich zwei Konzepte eingeführt: das der unabhängigen Zahnbewegung sowie ein autonomes, anpassungsfreies KFO-System. Beide sind neu in der Kieferorthopädie und wir sehen, dass sie viele Möglichkeiten schaffen, die uns vorher nicht zur Verfügung standen. Die konventionelle Kieferorthopädie wurde schon immer mit Brackets und Bögen realisiert, wobei die Bögen einen Weg für die Zähne schaffen, damit sie sich ähnlich wie ein Zug auf Schienen bewegen können. Die Behandlung musste dabei schrittweise erfolgen, da es nicht möglich war, die

Zähne in allen Dimensionen gleichzeitig zu bewegen. Mit BRIUS® haben wir diese Hindernisse nicht, denn die Zähne bewegen sich hier unabhängig voneinander. Das erlaubt es uns, sie in allen Dimensionen gleichzeitig zu bewegen, und das viel schneller und effizienter. Die gleiche Einschränkung besteht bei den Alignersystemen, da die Behandlung noch immer schrittweise erfolgt, wobei die wirkende Kraft beim Entfernen der Apparatur unterbrochen wird, was wiederum zu einer geringeren Effizienz führt.

Die Automatisierung in der Kieferorthopädie wurde mittels diverser am Markt erhältlicher, vorprogrammierter KFO-Systeme versucht umzusetzen. Jedoch erfordern all diese Systeme Bogenwechsel sowie Anpassungen während des ge-

„Die Zähne bewegen sich unabhängig voneinander. Das erlaubt es uns, sie in allen Dimensionen gleichzeitig zu bewegen, und das viel schneller und effizienter.“

samten Behandlungsprozesses, während BRIUS® einen Fall von Anfang bis Ende mit nur einer Apparatur realisieren kann (bei allen einfachen bis mittelschweren Fällen einschließlich jener, die eine Extraktion erfordern).

Warum ist die Behandlungszeit kürzer, wie beschleunigen Sie die Zahnbewegung?

Roein-Peikar: Die Zahnbewegung mit BRIUS® wird nicht beschleunigt,

sondern lediglich effizienter durchgeführt. So ermöglicht die unabhängige Zahnbewegung es uns, die sechs Freiheitsgrade eines Zahns mithilfe der von den NiTi-Armen erzeugten leichten Kräfte zu korrigieren. Mit anderen Worten: Jeder Arm korrigiert die x-, y- und z-Koordinaten eines Zahns zusammen mit dessen „pitch“, „roll“ und „yaw“ (Grundrotationsbewegungen eines Körpers im Raum, Anm. d. Red.), und zwar mithilfe einer kontinuierlichen leichten Kraft, die der eines .012" x .018"er NiTi-Bogens entspricht.

Um es besser zu erklären: In der konventionellen Kieferorthopädie beginnen wir mit der Korrektur von Zahnrotationen, damit wir zu größer dimensionierten Bögen übergehen können, um die Position des Zahnes, dessen Tip und Torque zu korrigieren. Wir müssen diese Reihenfolge einhalten, da einige dieser Bewegungen aufgrund der viel kleineren Abstände zwischen dem Kraftangriffspunkt (Bracket) und dem Widerstandszentrum des Zahns (d) viel größere Kräfte erfordern. Bei BRIUS® ist das „d“, das der Länge jedes Arms entspricht, deutlich größer, sodass wir mit leichten Kräften große Momente erzeugen können. Da sich jedoch jeder Zahn unabhängig von seinen Nachbarzähnen bewegt, können wir dieses Moment mithilfe unserer ausgeklügelten Finite-Elemente-Analyse in allen drei Dimensionen anwenden und Rotation, Tip und Torque sowie die Position jedes einzelnen Zahns mittels leichter Kräfte korrigieren, und zwar gleichzeitig. Wie in der



Abb. 1a und b: Beispiel einer Engstandsbehandlung mit einer BRIUS®-Apparatur: Ausgangssituation (a), Zustand nach dreimonatiger Behandlung (b). Abb. 2a und b: Extraktionsbehandlung mit einer BRIUS®-Apparatur: Ausgangssituation (a), Zustand nach zehnmonatiger Behandlung (b). Abb. 3a–d: Tiefbissbehandlung mit einer BRIUS®-Apparatur: Ausgangsbefund (a und c) und nach sechsmonatiger Behandlung (b und d). (Fotos: © BRIUS Technologies)



konventionellen Kieferorthopädie, in der wir die Rotation der Zähne mithilfe unserer leichtesten NiTi-Bögen realisieren, machen wir auch hier genau dasselbe, nur dass wir nicht nur die Rotation, sondern zudem Tip, Torque sowie die Position des Zahnes angehen.

Einzelne NiTi-Arme für jeden einzelnen Zahn würden eine Menge klinischer Anpassungen nahelegen. Wie können Sie kürzere Stuhlzeiten und weniger Kontrolltermine realisieren?

Rahimi: Jeder BRIUS®-Arm besteht aus NiTi und wird mithilfe der Finite-Elemente-Analyse (FEA) als Fortsetzung des Stabilisierungsbogens konstruiert. Diese Drähte sind so konzipiert, dass jeder Zahn von seiner Ausgangsposition in die vom Kieferorthopäden geplante Endposition gebracht werden kann, ohne dass dabei Anpassungen erforderlich sind. Nachdem BRIUS®

Wie vermeiden Sie biomechanische Nebenwirkungen (aktiv vs. reaktiv)?

Roein-Peikar: Der Stabilisierungsbogen stellt eine dickere, weniger flexible Komponente der Apparatur dar. Während der Konstruktionsphase werden bei Anwendung der FEA-Technologie die Algorithmen, die wir für die Mehrheit der aktiven und reaktiven Kräfte gelöst haben, berücksichtigt. Wir bedenken auch viele andere Faktoren, die eine Zahnbewegung beeinflussen können. BRIUS® enthält z.B. Daten aus DVT-Scans, die eine Feinabstimmung der Kräfte auf Grundlage von Faktoren wie der Zahnwurzellänge (was für eine bessere Abschätzung des tatsächlichen Widerstandszentrums des Zahns bei Festlegung von Moment-/Kraftverhältnissen, Gegenmomenten usw. von Bedeutung ist) oder Knochenverlust (z.B. bei parodontal geschädigtem Gebiss), die alle die Biomechanik und

zahlreichen Fällen, die wir bisher behandelt haben, haben Gummizüge nicht die Fähigkeit, das System mit zu viel Kraft zu „überwältigen“. Sie ermöglichen es uns, mit der Korrektur der sagittalen Dimension vom ersten Tag an zu beginnen, wenn die Motivation des Patienten am größten ist. Wir haben sogar einen speziellen Begriff dafür – wir nennen ihn Simultane Sagittal-Korrektur oder SSC (Simultaneous Sagittal Correction). Wir glauben, dass BRIUS® die Fähigkeiten eines Distalisationsgeräts, eines mit leichten Kräften agierenden Expanders, einer Molarenaufrichtefeder, einer 2x4-Apparatur, eines Intrusionsbogens, eines Impaktionsextruders sowie vieler weiterer Geräte besitzt. Wir testen BRIUS® derzeit in verschiedenen Szenarien am Patienten, und das, was wir bislang gesehen haben, hat uns bisher noch nicht enttäuscht.

Sind so viele NiTi-Arme tatsächlich „hygienischer“ für den Patienten?

Rahimi: Der Grund, warum wir bei diesem System eine bessere Hygiene im Vergleich zu herkömmlichen Zahnspangen sehen, ist die Möglichkeit des Patienten, Zahnseide zu benutzen, da es bei diesem System keinen Bogen gibt, der von Zahn zu Zahn verläuft. Andererseits können sich Nahrungsmittel hinter den Armen oder hinter dem Bogen verfangen. Deshalb empfehlen wir unseren Patienten den Kauf einer Munddusche wie z.B. Waterpik®. Da das gesamte palatinale Zahnfleischgewebe Attached Gingiva ist, sind die gingivalen Nebeneffekte der Apparatur geringer, insbesondere wenn man die wesentlich kürzeren Behandlungszeiten mit diesem System berücksichtigt. Darüber hinaus stellt die Bildung von White Spots bei Lingualsystemen generell kein Problem dar. All diese Vorteile erlauben es uns, ein hygienischeres System im Vergleich zu herkömmlichen Zahnspangen zu beanspruchen.

„Jeder Zahn wird von seiner Ausgangsposition in die geplante Endposition gebracht, ohne dass dabei Anpassungen erforderlich sind.“

auf die geklebten Brackets gesetzt wurde (die Arme greifen dabei in das jeweilige Bracket), beinhalten die Kontrolluntersuchungen keinerlei Anpassungen der Apparatur. Stattdessen hat der Kieferorthopäde die jeweiligen Zahnpositionen zu überwachen, sich etwaig gebrochenen Brackets zu widmen, die Verankerungssituation zu beurteilen, (sofern erforderlich) eine approximale Schmelzreduktion durchzuführen, und Dinge solcher Art. Oder der Kieferorthopäde muss entscheiden, ob die eine BRIUS®-Apparatur das Behandlungsziel erreicht hat und es Zeit ist, einen Intraoralscan für die Retainerfertigung durchzuführen; oder ob eventuell eine zweite BRIUS®-Apparatur aufgrund einer Änderung im Behandlungsplan oder eines kürzlich durchgebrochenen Zahns oder eines notwendigen Refinements erforderlich ist.

das Kraftsystem beeinträchtigen können. Steht ein DVT-Scan nicht zur Verfügung, nutzen wir bekannte Durchschnittswerte und Standards für solche Angelegenheiten, um die Apparatur zu designen.

Warum können Ihre Patienten vom ersten Tag an Gummizüge tragen? Können durch die einzelnen NiTi-Arme biomechanische Nebenwirkungen aufgrund von Gummizügen vermieden werden?

Rahimi: Der Stabilisierungsbogen ermöglicht uns die Kontrolle der Okklusionsebene. Er erlaubt uns zudem, die Zahnbogenform zu verändern oder beizubehalten. Das gesamte System basiert auf leichten Kräften, die Kräfte von 100 bis 200 Gramm niemals überschreiten. Zudem ist der Stabilisierungsbogen so ausgelegt, dass er viel mehr als das aushalten kann. Basierend auf den

Haben Sie vielen Dank!

3M™ Clarity™ ADVANCED Konventionelles Vollkeramikbracket



Ästhetisch. Zuverlässig. Komfortabel.

Interesse?

Rufen Sie uns an unter
08191/9474-5000