



Kieferorthopädisch-kieferchirurgische Kombinationsbehandlung

Ein Beitrag von Dr. Ioan Barbur, Dr. Adina Barbur, Dr. Alexandra-Iulia Aghiorghiese, Dr. Alexandra Osan, Dr. Simion Bran und Prof. Dr. Mihaela Baciut.

Der folgende Artikel ist eine klinische Falldarstellung einer Patientin mit skelettal frontal offenem Biss, beeinträchtigter Gesichtsästhetik und Kiefergelenkerkrankung. Diese hatte sich bereits im Jugendalter einer kieferorthopädischen Behandlung unterzogen, jedoch kam es zu einem Relapse der Malokklusion. Nun wurde sie kombiniert behandelt (Kieferorthopädie und orthognathe Chirurgie), und zwar in Verbindung mit einer okklusalen Splinttherapie zur Behebung ihrer parallel vorliegenden TMD-Symptome. Es konnten gute funktionale sowie ästhetisch äußerst ansprechende Ergebnisse erzielt werden.

Abb. 1a–d: Initiale extraorale Aufnahmen. Abb. 2a–e: Initiale intraorale Aufnahmen. Abb. 3: Anfangs-OPG. Abb. 4a und b: Digitale zephalometrische Analyse vor Behandlungsbeginn. Abb. 5a und b: Anfangs-DVT sowie Anfangs-MRT der Kiefergelenke. Abb. 6a–d: Dreiteilige Acrylschiene für den Oberkiefer. Abb. 7a und b: MRT und DVT der Kiefergelenke nach erfolgter Schienentherapie.



Einleitung

Erwachsene Patienten streben insbesondere aufgrund einer beeinträchtigten Gesichtsästhetik eine kieferorthopädische Behandlung an. Eine häufige Ursache für solch ästhetische, aber auch funktionale Beeinträchtigungen stellen skelettale Malokklusionen dar.^{1,2} Berücksichtigt man diese Aspekte, ist eine kieferorthopädische Camouflage-Behandlung der skelettalen Anomalie für die Patienten keine Option. Denn schlägt man diesen Therapieweg ein, wird keine Verbesserung der Gesichtsästhetik erzielt, mitunter verschlechtert sie sich sogar, sodass das Hauptanliegen der behandlungswilligen Patienten

unbeantwortet bleibt. Vor diesem Hintergrund erscheint eine kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Therapie nach wie vor als die beste Alternative.³ Eine der am schwierigsten zu behandelnden skelettalen Malokklusionen, sowohl bei Kindern als auch bei erwachsenen Patienten, ist der frontal offene Biss.⁴ Grund hierfür ist dessen multifaktorielle Ätiologie, einschließlich skelettaler, dentaler, genetischer, neurologischer, habituellder oder Weichgewebefaktoren, Atemwegsaspekte sowie die hohe Relapse-Quote.⁵ Darüber hinaus haben Studien gezeigt, dass Patienten mit einem frontal offenen Biss oft Symptome einer Kiefergelenkerkrankung zeigen.⁶ Daher erfolgt die Behandlung

erwachsener Patienten mit frontal offenem Biss meist interdisziplinär mithilfe eines Teams aus Fachleuten; sie ist komplex und dauert lange. Damit die Behandlung erfolgreich ist, sind für die Erzielung vorhersehbarer Ergebnisse eine sorgfältige Diagnostik und Behandlungsplanung erforderlich.⁷ Eine effiziente Patientenkommunikation mithilfe digitaler Tools gewährleistet zudem die Mitarbeit des Patienten und sichert darüber hinaus das Verständnis des entsprechenden Behandlungsplans.

Klinischer Fallbericht

Diagnose und Ätiologie

Eine 27-jährige Frau kaukasischer Abstammung stellte sich zur kiefer-

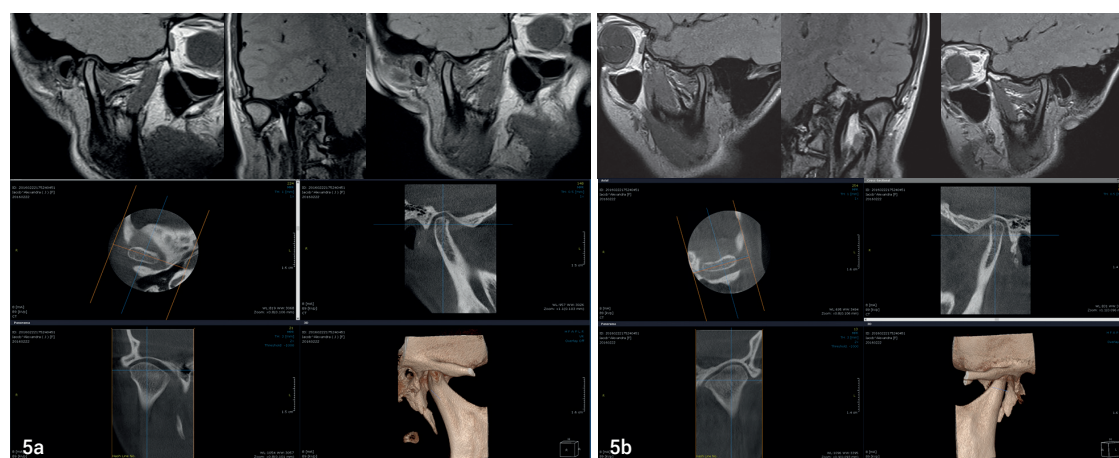
orthopädischen Behandlung vor. Ihr hauptsächliches Anliegen lag in der Beeinträchtigung ihrer Gesichtsästhetik begründet. Die Patientin hatte sich im Jugendalter bereits einer zweijährigen KFO-Therapie mit einer festsitzenden Apparatur unterzogen. Bei der klinischen Untersuchung zeigte die Patientin Symptome einer temporomandibulären Dysfunktion (TMD), und zwar Schmerzen bei der Palpation, ein Klicken und Knacken sowie eine Abweichung des Unterkiefers nach links bei Öffnung des Mundes.

Bei ihrem ersten Termin wurden digitale Fotografien und Abdrücke erstellt. Zudem wurde der Biss in zentrischer Relation erfasst. Des Weiteren erhielt die Patientin Überweisungen zur Erstellung von Röntgenaufnahmen, einem DVT sowie einer MRT der Kiefergelenke.

Die initiale extraorale Untersuchung des Gesichts ergab eine Vertiefung der Nasennebenhöhlen, eine vergrößerte untere Gesichtshöhe und ein konkaves Profil. Eine Analyse des Lächelns zeigte ein Gummy Smile mit vertikalem maxillärem Excess, einen konkaven Smile arc (Verlauf der Inzisalkanten in Relation zur Unterlippe), große Bukkal Korridore und einen verringerten Überstand der Oberkieferschneidezähne (Abb. 1). Die Auswertung der intraoralen digitalen Fotografien sowie der Abdrücke

Übrigens

Dr. Ioan Barbur begann seine berufliche Karriere als Zahntechniker. Heute ist er in seiner eigenen Zahnklinik „Ortodontic Center Cluj“ im rumänischen Cluj tätig. Dr. Barbur hat sich auf die Funktion spezialisiert und verfügt über fundiertes Wissen bezüglich der dentalen Okklusion. Er ist Mitglied des interdisziplinären Dentocof Teams, welches insbesondere bei komplexen Fällen agiert.





cke zeigte einen frontal offenen Biss, eine Angle-Klasse III-Tendenz sowie Lücken im unteren Zahnbogen, obwohl nach wie vor ein fixer UK-Retainer in situ war. Außerdem lag eine mäßig ausgeprägte maxilläre transversale Abweichung vor (Abb. 2). Die funktionale Analyse ergab das Vorliegen eines Zungenpressens; bei der Auswertung der Panorama-Röntgenaufnahme wurde das Vorhandensein des nicht eruptierten Zahns 48 festgestellt (Abb. 3).

Die digitale zephalometrische Analyse zeigte ein skelettales Klasse III-Muster sowie einen skelettal offenen Biss mit Retroinklination der unteren Schneidezähne zur Kompensation des skelettalen Klasse III-Verhältnisses. Der Unterkiefer zeigte eine nach rückwärts sowie unten gerichtete Rotation, mit einem kurzen horizontalen Unterkieferast (Abb. 4). Magnetresonanztomografie sowie DVT der Kiefergelenke zeigten eine

posteriore Position der Kondylen in der Fossa, eine anteriore mediale Diskus-Subluxation sowie -Perforation, geringe Abnutzungserscheinungen und eine subchondrale Zyste (Abb. 5).

Letztendlich lautete die Diagnose: skelettale Klasse III-Malokklusion, maxilläre Retrognathie, maxillärer vertikaler Excess, transversale Abweichung des Oberkiefers sowie skelettal offener Biss und temporomandibuläre Dysfunktion.

Behandlungsziele

Die für diese Patientin festgelegten Gesamtbehandlungsziele waren:

- Beseitigung aller TMD-Symptome
- Erreichen eines Klasse I-Verhältnisses der Molaren und Eckzähne, mit angemessenem Overjet und Overbite
- Verbesserung der Gesichtsästhetik und Erreichen eines geraden Profils

Behandlungsalternativen

Auf Grundlage der klinischen Untersuchung und Auswertung aller gewonnenen Daten wurden folgende Behandlungsalternativen erwogen:

- Behandlung der TMD-Symptome mittels Acrylschiene.
- Chirurgisch unterstützte GNE, gefolgt von einer dieser Optionen:
 1. Kombinierte kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung der skelettalen Malokklusion: präoperative kieferorthopädische Dekompensation gefolgt von einer chirurgischen Repositionierung der Skelettbasen und einer postoperativen kieferorthopädischen Finishingphase.
 2. Camouflage-KFO mit skelettaler Verankerung zum Intrudieren der oberen posterioren Segmente und Distalisierung der unteren Zähne sowie Kortikotomien im oberen Kiefer. Aufgrund der längeren Behandlungsdauer und der mangelnden Möglichkeit zur Verbesserung der Gesichtsästhetik, die aufgrund der maxillären Retrognathie beeinträchtigt bleiben würde, war diese Option nicht angezeigt.
 3. Camouflage-KFO mit Extraktion der oberen zweiten und unteren ersten Prämolaren sowie Extrusion der Schneidezähne. Diese Option wurde jedoch ebenfalls nicht empfohlen, da sie die Gesichtsästhetik weiter beeinträchtigen würde und die Ergebnisse instabil wären.

Die Patientin entschied sich für die kieferorthopädisch-kieferchirurgische Kombinationsbehandlung. Vor Therapiebeginn wurde die entsprechende Einwilligungserklärung eingeholt.

Behandlungsplan

- TMD-Therapie mithilfe einer dreiteiligen Acrylschiene im Oberkiefer
- Chirurgisch unterstützte Gaumenhafterweiterung (SARPE)
- Präoperative kieferorthopädische Behandlung
- Bimaxilläre orthognathe Chirurgie
- Postoperative kieferorthopädische Behandlung
- Retention

Behandlungsverlauf

Die Therapie startete mit dem 24-stündigen Tragen einer Acrylschiene (Abb. 6). Eine vollständig abdeckende Kunststoffschiene, welche in drei Segmente geteilt war (ein frontales und zwei laterale Segmente), wurde hierfür gemäß zentrischer Bissregistrierung gefertigt. Die lateralen Teile der Schiene hatten ein flaches okklusales Pad, das alle bukkalen Höcker der Unterkieferzähne berührte. Der frontale Teil wies eine schräge Fläche zur Abdeckung der unteren Frontzähne auf, was für eine normale anteriore und laterale Führung sorgte. Die Schiene wurde alle vier Wochen angepasst. Nach sechs Monaten aktiver Splinttherapie



3M™ Clarity™ ULTRA SL mit 3M™ APC™ Flash-Free Adhäsivbeschichtung



Optimaler Randschluss. Keine Überschüsse. Zuverlässig.

Abb. 8a und b: Digital Smile Design. Abb. 9a-e: Kieferorthopädisches Set-up. Abb. 10a-c: Chirurgisch unterstützte GNE (SARPE). Abb. 11: Oberer und unterer Übertragungstray für das indirekte Kleben der KFO-Apparatur. Abb. 12: Digitale Planung der orthognathen Chirurgie. Abb. 13a-d: Extraorale Aufnahmen nach dem chirurgischen Eingriff. Abb. 14a-e: Intraorale Aufnahmen nach dem chirurgischen Eingriff. Abb. 15a-d, Abb. 16a-e: Extraorale (Abb. 15) und intraorale (Abb. 16) Aufnahmen zum Behandlungsende nach Entfernen der Apparatur. Abb. 17: OPG zum Behandlungsende. Abb. 18a und b: Zephalometrische Analyse zum Behandlungsende. Abb. 19a-d, Abb. 20a-e: Extra- und intraorale Aufnahmen, erstellt bei Kontrolltermin nach einem Jahr. Abb. 21a-c: Parodontale Entwicklung.



Frontzähnen und FLAIR SLT™ Metallbrackets (ebenfalls Fa. Adenta) an allen unteren Zähnen (.022"er Slot, MBT-Prescription). Die Apparatur wurde mithilfe individualisierter Übertragungstrays geklebt (Abb. 11). Nach vier Monaten wurde der palatale Expander entfernt. Zum Erhalt der erzielten transversalen Erweiterung kam ein Palatinalbogen zur Anwendung. Nun wurden auch die restlichen oberen Zähne beklebt (FLAIR SLT™ Metallbrackets, .022"er Slot, MBT-Prescription). Die präoperative kieferorthopädische Behandlung bestand aus einer dentalen Dekompensation sowie Koordination der Zahnbögen und dauerte 1,5 Jahre. Die Zähne wurden mittels entsprechender Bogensequenz nivelliert und ausgerichtet, wobei als letzte prächirurgische Bögen .019" x .025"er Stahlbögen eingesetzt wurden. Nach erfolgter kieferorthopädischer Dekompensation war die Patientin bereit, sich der geplanten Operation (orthognathe Chirurgie) zu unterziehen. Diese wurde anhand eines neuen Datensatzes geplant, welcher am Ende der präoperativen kieferorthopädischen Behandlungsphase erstellt wurde (Abb. 12). Nach dem chirurgischen Eingriff waren die okklusalen Verhältnisse sowie die Gesichtsästhetik deutlich verbessert (Abb. 13a und b). Sechs Monate post OP konnten die kieferorthopädische Behandlung abgeschlossen und die Apparatur entfernt werden. Es folgte die Retentionsphase.

Behandlungsergebnisse
Die aktive Behandlung konnte nach 2,5 Jahren abgeschlossen werden (sechs Monate Splinththerapie sowie 24 Monate kieferorthopädische und kieferchirurgische Behandlung). Die Patientin zeigte ein ästhetisch ansprechendes Lächeln sowie eine verbesserte Gesichtsästhetik mit normaler unterer Gesichtshöhe und Begradigung des Profils (Abb. 14). Die intraorale Untersuchung der Okklusion zeigte sowohl links als auch rechts ein Klasse I-Verhältnis der Molaren und Eckzähne sowie einen adäquaten Overjet und Überbiss mit guter Interkuspitation (Abb. 15). Auf der Panorama-Röntgenaufnahme erschienen die Wurzeln parallel (Abb. 16), die digitale zephalometrische Analyse zeigte ein skelettales Klasse I-Muster, die Korrektur des skelettal offenen Bisses sowie korrekte Positionen der oberen und unteren Schneidezähne (Abb. 17). Darüber hinaus wies die Patientin zum Behandlungsende keinerlei Anzeichen oder Symptome einer TMD mehr auf. Unter Berücksichtigung all dieser Aspekte kann geschlossen werden, dass die eingangs gestellten Behandlungsziele erreicht wurden. Ein Jahr nach der orthognathen Chirurgie unterzog sich die Patientin einer weiteren Operation zur Entfernung der Osteosyntheseplatten.

Schon gewusst?

Die selbstligierenden BREEZE SL™ werden aus einer speziellen Keramik gefertigt und sind in zwei Varianten verfügbar – klar-transluzent oder ästhetisch zahnfarben. FLAIR SL™-Metallbrackets sind ebenfalls selbstligierend. Beide Systeme werden über die Firma Adenta (www.adenta.de) angeboten, und zwar in den Bracketprescriptions MBT und Roth mit den Slotgrößen .018" und .022".

waren die Kondylenpositionen stabil, wie im nach erfolgter Schientherapie angefertigten MRT (Abb. 7) ersichtlich ist. Die Patientin zeigte keinerlei TMD-Symptome mehr, daher wurde beschlossen, mit der nächsten Behandlungsphase fortzufahren. Hierfür wurde ein Digital Smile Design-Protokoll (DSD) erstellt – zum einen, um die idealen Zahnpositionen bestimmen zu können; zum anderen, um zu prüfen, inwieweit die Zahnbreiten und -längen angemessen waren oder ob ein

Bedarf hinsichtlich einer weiteren ästhetischen Anpassung nach erfolgter kieferorthopädisch-kieferchirurgischer Therapie bestand (Abb. 8). Gemäß DSD wurde ein kieferorthopädisches Set-up erstellt, um das Endergebnis des komplexen Behandlungsplans zu simulieren und die endgültige Position der Ober- und Unterkieferzähne zu prognostizieren, um letztendlich vorhersehbare Ergebnisse erzielen zu können (Abb. 9). Der nächste Schritt bestand aus der chirurgisch unterstützten Gau-

mennahterweiterung, wobei die lateralen Teile der Acrylschiene zur Herstellung des Rapid Palatal Expander verwendet wurden. Auf diese Weise konnte die stabile Kondylenposition während der maxillären Expansion bewahrt werden (Abb. 10). Nach erfolgter Erweiterung wurde die Apparatur blockiert und für vier Monate in situ belassen. Es wurde zudem eine festsitzende KFO-Apparatur sowohl im Ober- als auch Unterkiefer eingebracht, und zwar ästhetische BREEZE SL™ Brackets (Fa. Adenta) an den oberen

Take (it) easy.

easy KFO 1 Für Kieferorthopäden.

Professionell und sicher arbeiten.
In jeder Behandlungssituation.
easy KFO-Einheiten machen
es Ihnen leicht!



Danke!

Für Ihren Besuch
bei ULTRADENT
auf der DGKFO
Jahrestagung
2019!

ULTRADENT
Dental-Medizinische Geräte GmbH & Co. KG
D-85649 Brunnthal | Eugen-Sänger-Ring 10
Telefon: +49 (0)89 - 42 09 92 70
info@ultradent.de | www.ultradent.de

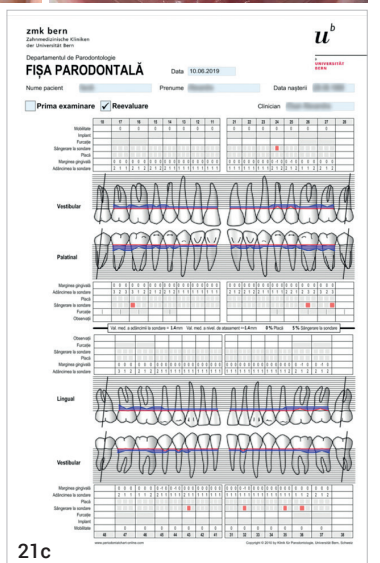
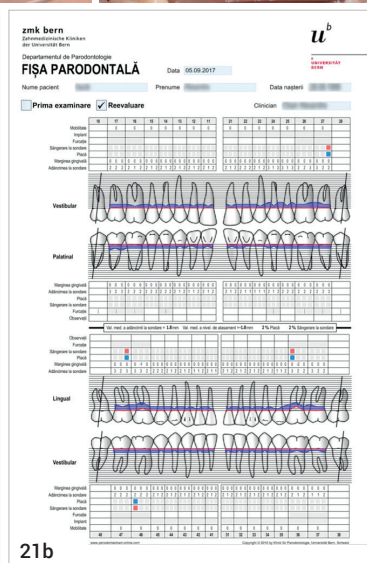
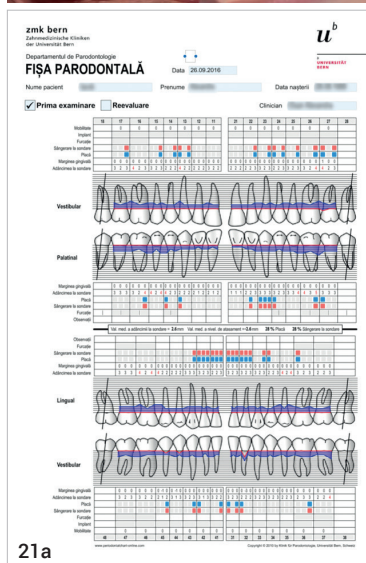
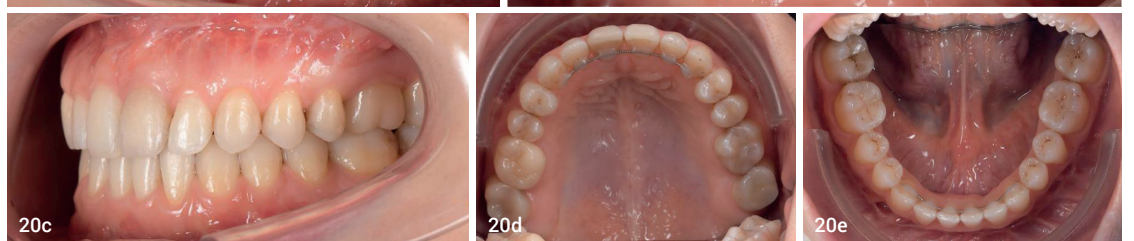
ULTRADENT

DENTAL UNITS. MADE IN GERMANY.

©2019 mms-die-agentur.de

ANZEIGE

Nr. 9 | September 2019



Literaturstudien zeigen, dass die Dauer einer kieferorthopädischen Behandlung bei der kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Therapie zwischen 15 und 24 Monaten präoperativ sowie sieben und zwölf Monaten postoperativ variiert, was somit ein Minimum von ca. zwei Jahren Gesamtbehandlungszeit bedeutet.¹² Im vorliegenden Fall betrug die Gesamtbehandlungsdauer 24 Monate einschließlich der chirurgisch unterstützten GNE, was der Mindestdauer entspricht. Grund hierfür ist die präzise Planung der prä- und postoperativen kieferorthopädischen Behandlung, welche mithilfe des kieferorthopädischen Set-ups und der indirekten Klebetechnik erfolgte, welche ein individualisiertes Platzieren der Brackets bezüglich Position und Torque jedes einzelnen Zahns ermöglicht. Dadurch war kein Repositionieren von Brackets oder zusätzliches Bogenanpassen in der Finishingphase der KFO-Behandlung erforderlich, was wiederum ein Minimum an Behandlungsdauer ermöglichte.

Was die Behandlungskomplexität angeht, gibt es in diesen Situationen

einen klaren Bedarf an Tools, die eine effiziente Kommunikation mit dem Patienten ermöglichen.¹³ Im vorgestellten Fall wurde Digital Smile Design (DSD) zur virtuellen Simulation der Behandlungsergebnisse sowie als Orientierungshilfe für die Set-up-Erstellung eingesetzt. Dies erwies sich hinsichtlich der Akzeptanz des vorgeschlagenen Behandlungsplans als wertvolles Tool.

Eines der Hauptziele im Rahmen des Behandlungsplans war es, alle TMD-Anzeichen und -Symptome zu beseitigen. Dies wurde durch eine sechsmonatige Splinttherapie, gefolgt von einer chirurgisch unterstützten GNE (SARPE) erreicht, wobei die lateralen Teile der Schiene zur Anfertigung des palatinalen Expanders verwendet wurden. Auf diese Weise konnte die mittels Schienentherapie erreichte stabile Kondylenposition bewahrt werden. Während der KFO-Phase mit feststehender Apparatur wurde das Gleiche mit Bite Blocks erreicht. Dadurch blieb die Kondylenposition während der aktiven Phase der Behandlung stabil, und am Ende waren keine TMD-Symptome mehr vorhanden.

Fazit

In den meisten Erwachsenenfällen mit skelettalen Malokklusionen bleibt die Kombination aus Kieferorthopädie und orthognathen Chirurgie die beste Behandlungsmöglichkeit. Durch Befolgen dieses Therapieweges können sowohl ästhetische als auch funktionale Ziele erreicht und somit die Zufriedenheit von Patient und Behandler sichergestellt werden.

kontakt



Dr. Ioan Barbur
Centrul Ortodontic Cluj
Strada Andrei Mureanu 8
Cluj Napoca
Rumänien
Tel.: +40 264-444423
www.centrulortodonticcluj.ro