

Neue Methoden für extreme vertikale Dysgnathie

Prof. Dr. Gerhard Polzar, Büdingen

Neue Behandlungsmethoden mit kieferorthopädischen Schienenapparaturen wie Invisalign-Alignern zeigen bei korrekter Anwendung geeigneter Hilfsmittel, wie Attachments oder vertikaler KI I Gummizüge ein erweitertes Spektrum in der Therapie des offenen Bisses. Durch zusätzliche Modifikation der Aligner können Zungennummerzieher (Spikes) vom Patienten selbst in die Apparatur eingebracht werden und liegen in ihrer Anwendung im Ermessen des Patienten.

Bei optimaler Platzierung der Attachments kann auf zusätzliche Haken oder Brackets ganz verzichtet werden. Aus diesen Vorteilen ergibt sich eine optimale Compliance mit dann bestmöglichen Behandlungsergebnissen.

Keywords:

Offener Biss, vertikal offener Biss, rachitische Deformation, chirurgisch unterstützte Gaumennaht, Isthmus Tonsillaris, Alignertherapie, extreme Dysgnathie, Invisalign, Attachments, respiratorische Obstruktion, Mundatmung

Einleitung

Der offene Biss gilt in der Kieferorthopädie als eine hartnäckige Anomalie, die schwer zu behandeln ist, aber auch eine hohe Gefahr des Rezidivs mit sich bringt. Betrachtet man die Hauptursache des offenen Bisses, so hat sich hier das Erscheinungsbild im Laufe der letzten 40 Jahre erheblich gewandelt.

Der früher sehr häufige rachitisch offene Biss mit Lyraform als Folge eines Vitamin-D Mangels ist dank der frühkindlichen flächendeckenden Prophylaxe mit Vitamin-D Präparaten kaum noch zu sehen. Auch die durch langes und falsches Fläschchensaugen und Schnullernuckeln entstandenen habituell offenen Bisse sieht man im Praxisalltag immer weniger. Selbst der Daumenlutscher gehört mittlerweile zu einer eher seltenen „Spezies“ so dass der antiquierte Struwwelpeter sich schon bei der Job-Com zur Umschulung angemeldet haben soll.

Dennoch ist der offene Biss nicht ganz verschwunden. So ist er ein häufigeres Phänomen bei der Erwachsenenbehandlung, insbesondere dann, wenn durch iatrogene Wachstumshemmung in Folge von Zahnextraktionen ein kieferorthopädisches Problem zu lösen versucht wurde. Der dann entstandene zu kleine Mundraum gibt der Zunge zu wenig Platz, so dass diese den Fluchtweg nach vorne anstrebt und gegen die Frontzähne presst. Das Entstehen eines offenen Bisses ist dann die häufige Folge. Gleiches passiert, wenn der vorher behandelnde Kieferorthopäde versucht hat, einen offenen Biss durch Extraktion von vier Prämolaren oder gar Molaren zu lösen. Entsteht dann ein verkleinerter Mundraum mit Platzmangel für die Zungenfunktion, so ist das Rezidiv vorprogrammiert.

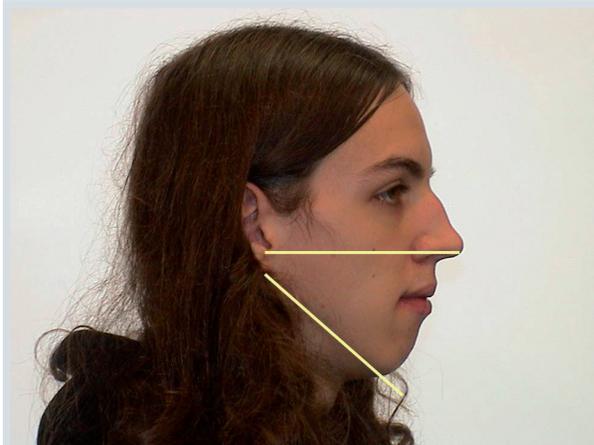
Ein weiterer Aspekt des offenen Bisses ist allerdings immer häufiger anzutreffen. Die große Zurückhaltung der HNO-Ärzte bei der Indikation zur Tonsillektomie bzw. Tonsillotomie hat zur Folge, dass es immer mehr

Abb. 1



Frontalansicht 19-jähriger Patient mit offenem Biss

Abb. 2



Profil mit Überlagerung des Kieferbasiswinkels

jugendliche Patienten gibt, die eine respiratorische Insuffizienz haben, welche zum Teil durch zu häufiges Mundatmen zu kompensieren versucht wird. Der mangelnde Unterdruck, welcher die Zunge als Ventil zum Gaumen führt, sowie der retrale Platzmangel der Zunge beim Ausführen des Schluckaktes, verhindern die notwendigen physiologischen Reize zum Wachstum des Oberkiefers. Ein Viszerales Schluckmuster und Sprachentwicklungsstörungen wie Sigmatismus sind die unmittelbaren Folgen, welche dann zum Platzmangel der bleibenden Zähne und zur Entstehung eines offenen Bisses führen.

Die folgenden zwei Patientenberichte stehen exemplarisch dafür, welches Behandlungspotential die neue Alignertherapie bei extrem offenen Bissen erwachsener Patienten ermöglicht.

Fall 1: Offener Biss mit transversaler Expansion

Anamnese

Der 19 jährige Patient stellte sich schon ein Jahr vor

Abb. 6 MRT



Axiale Ebene durch Isthmus Tonsillaris Polzari mit deutlicher Atembehinderung

Behandlungsbeginn in der Praxis vor. Die Probleme mit der privaten Erstattungsstelle verzögerten die notwendige Therapie um ein ganzes Jahr. Eine kieferorthopädische Vorbehandlung mit Plattenapparaturen ist bei seinem früheren Hauszahnarzt erfolgt. Nachdem er den Zahnarzt gewechselt hatte, erfolgte die Überweisung zum Kieferorthopäden.

Allgemeinbefund

Der Patient zeigt Symptome rachitischer Deformation des Sternums. Eine schmale Gesichtsform mit vertikaler Kieferbasisrelation weisen auf funktionelle Fehlentwicklungen hin (Abb. 1-2). Die Tonsillen erscheinen nach intraoraler Inspektion nicht vergrößert und eher unauffällig. Im FRS ist jedoch zu Behandlungsbeginn und während der gesamten Therapie eine Hypertrophie der Gaumenmandeln und der Zungengrundmandeln zu verzeichnen. Die Diagnose im axialen MRT-Schnitt durch den Parapharynx verdeutlicht die respiratorische Obstruktion (Abb. 6) Sprachstörungen und ein viszerales Schluckmuster sind die Begleitsymptome. Es konnten keine Normabweichungen bei der Manuellen Funktionsdiagnostik ermittelt werden.

Intraoraler Befund

Es besteht ein 5 mm frontal offener Biss mit ausgeprägter transversaler Enge im Oberkiefer, angedeuteter Lyraform und Kreuzbiss auf der linken Seite (Abb. 3-5). Eine mandibuläre Schwenkung des UK nach links mit UK-Mittellinienverschiebung stellt den unilateralen Kreuzbiss auf der linken Seite dar. Ein Engstand mit rotierten Frontzähnen und Diastema mediale im OK begleiten die dargestellten Hauptsymptome. Die Anteinklination der OK-Front und Retroinklination der UK-Front verursachen eine vergrößerte sagittale Stufe von 5 mm. Deutlich vertikaler Gesichtstyp mit einem Kieferbasiswinkel von 43° (Abb. 2).

Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Intraorale Ansicht mit ausgeprägt offenem Biss und Kreuzbiss auf der linken Seite.

Behandlungsplanung

1. Chirurgisch unterstützte transversale Erweiterung mit Hyrax-Apparatur
2. Ev. Frenektomie des Oberlippenbändchens
3. Logopädie (Zungentraining)
4. Multibandapparat mit Palatal-Bar und ev. Spikes
5. Kieferchirurgische Schwenkung des OK zum Schließen des skelettal offenen Bisses
6. Langzeitretention

Therapieverlauf

Nach Entfernung der verlagerten Weisheitszähne und unilateraler chirurgischer Schwächung der Kompakta links wurde die forcierte Gaumennahterweiterung im OK mit transversaler Erweiterung von 8,6 mm innerhalb von 2 Wochen durchgeführt und die Hyraxschraube verblockt (Abb. 7-8).

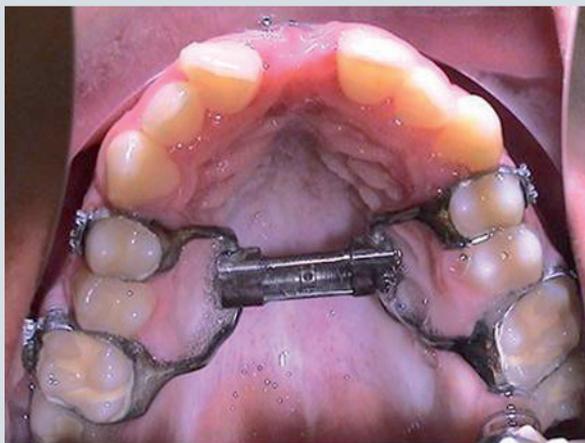
Es folgte eine Behandlungspause von 7 Monaten. Da der Patient zur Aufnahme seines Studiums einen Wohn-

ortwechsel in das 550 Km entfernte Berlin unternahm, war der Verlauf der weiteren Behandlung ungewiss. Der Patient wollte unbedingt in der Praxis des Autors weiterbehandelt werden, konnte sich dies allerdings mit fester Zahnsperre nicht so richtig vorstellen.

Es musste also eine Änderung des ursprünglichen Behandlungsplanes erfolgen. Der weitere Vorschlag war nun, die Therapie mit Invisalign-Schienen, vertikalen Gummizügen und Ausformen beider Zahnbögen fortzusetzen (Abb. 9-10). Der Biss sollte gesenkt werden. Es galt zu versuchen, sich die zweite chirurgische Intervention zu ersparen und eventuell den Biss mit einer späteren Multibandapparat zu schließen.

Die gesamte aktive Therapie mit Invisalign dauerte dann 17 Monate mit 36 Alignern im OK und 30 Alignern im UK. Nach dem Einsetzen der Invisalign-Schienen erfolgten in dieser Zeit lediglich drei Kontrolltermine bis zum Abschluss der Invisalign-Behandlung. In einer wei-

Abb. 7



Hyrax-Schraube in situ

Abb. 8



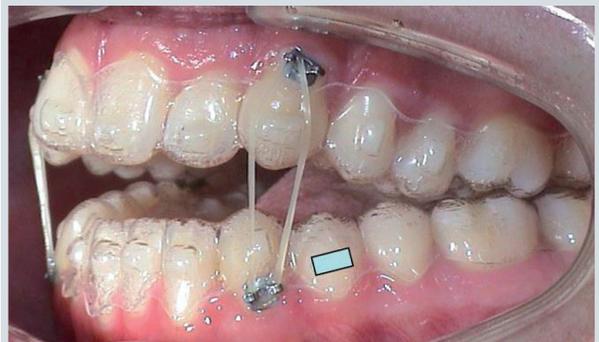
Situation nach vollständiger Aktivierung der GNE-Apparatur mit unilateraler Schwächung links

Abb. 9



Aligner mit GZ an Haken in Situ. Die fehlenden Attachments an den Zähnen 14,34 wurden grafisch dargestellt.

Abb. 10



teren Kontrollphase von 6 Monaten wurde der Patient angewiesen, die Schienen nur noch nachts zu tragen und in den letzten 5 Monaten keine Extrusionsgummizüge mehr zwischen die Eckzähne einzuhängen. Es sollte kontrolliert werden, ob das Behandlungsergebnis stabil bleibt, oder ob sich ein zu erwartendes Rezidiv zeigen würde. Nach dann insgesamt zwei Jahren und 7 Monaten ging die mit Unterbrechungen überlagerte aktive kieferorthopädische Therapie in die Retentionsphase über. Die Gesamtzeit der reinen aktiven kieferorthopädischen Therapie betrug nur 18 Monate.

Behandlungsergebnis, Diskussion

Während zunächst eine konservative Therapie mit Hyrax und Multibandapparaturen geplant war, hat sich, letztendlich bedingt durch den Wohnortwechsel, das Therapiekonzept grundlegend geändert. Durch die sehr erfolgreiche Extrusion und das Schließen des offenen Bisses konnte auf eine zweite chirurgische Intervention mit Schwenkung beider Kiefer verzichtet werden. Auch war ein zweiter Behandlungsabschnitt mit festsitzenden Apparaturen nicht mehr notwendig.

Es ist sehr auffällig, dass die hier angewendete Mechanik zum Schließen des offenen Bisses viel erfolgreicher war, als es der ClinCheck vorgegeben hatte (vergleichen [Abb. 11-13](#) mit [Abb. 14-16](#)). Dies hat sicherlich mehrere Gründe. Erstens haben die vertikalen Gummizüge wohl viel besser gewirkt als zunächst vermutet

wurde. Aber auch durch das Auftragen der okklusalen Schienenstärke trug die dorsale Bissperrung zu einem Überkompensationseffekt mit Intrusion der Seitenzähne bei. Das dem Patienten überlassene Handling in der Anwendung der Spikes gab dem Patienten das Gefühl, diese peinigenen Hilfsmittel selbst in der Kontrolle zu haben. Dies hat sicherlich die Compliance für diese Zungenumerzieher gefördert. Der Patient konnte selbst bestimmen, wann er die Spikes nicht mehr an den Aligern zurechtbog. Er konnte entscheiden, wann er dies nicht mehr brauchte, da sich die Zunge nicht mehr daran wund rieb ([Abb. 17](#)).

Die zuvor durchgeführte forcierte Gaumennahterweiterung lockert erfahrungsgemäß das Verankerungspotential des Oberkiefers zu den angrenzenden Suturen und damit zum restlichen Schädel auf, so dass hier



Beispiel für vom Patienten „selbstgemachte“ Spikes am Aligner

Abb. 14

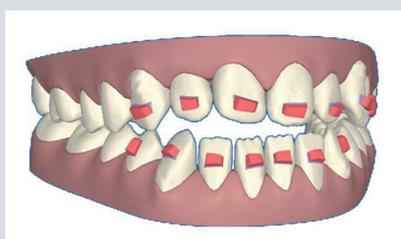


Abb. 15

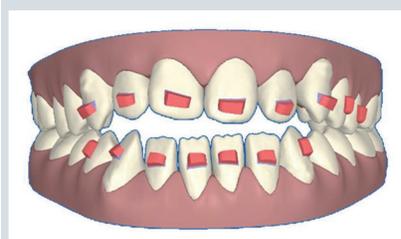
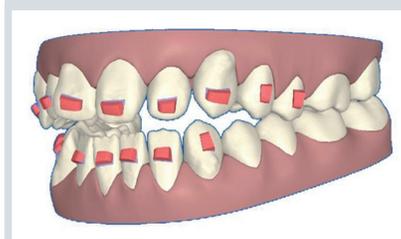


Abb. 16



ClinCheck nach 8 Alignern weist bisher noch einen geringeren Fortschritt auf

Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13



Situation nach 4 Monaten und 8 Alignern

auch eine bessere Effizienz des Kieferschlusses zu erwarten war. Der vermeintliche Nachteil durch das Fehlen des zweiten kieferchirurgischen Eingriffes ist das Entstehen eines leichten Gummy-Smiles. Dies hatte der Patient jedoch gerne in Kauf genommen um sich keiner zweiten Chirurgie unterziehen zu lassen. Auch dem Rat, sich die Tonsillae-Palatinae verkleinern zu lassen oder diese chirurgisch zu entfernen, konnte sich der Patient nicht anschließen. Dennoch blieb das Ergebnis in den 7 Monaten der Überwachungsphase vor der Retention stabil.

Die fehlenden Attachments an den Zähnen 14,34 und 45 forderten wie erwartet ihren Tribut (vergleiche [Abb. 9-10](#) mit [Abb 18-20](#)). Der Biss hatte sich genau an diesen beiden Stellen nicht vollkommen geschlossen. Angesichts der deutlichen Verbesserung der gesamten Gebissituation fällt dies jedoch kaum auf.

Bei einer unilateralen Schwächung der Kompakta hat man häufig nach der Expansion keine gleichmäßige transversale Expansion, sondern zum Teil deutliche Kaudalverschiebungen im Segment der chirurgischen Schwächung ([Abb. 8](#)). Dies kann zum einen anatomiebedingt sein oder weil der Chirurg die Schnittführung

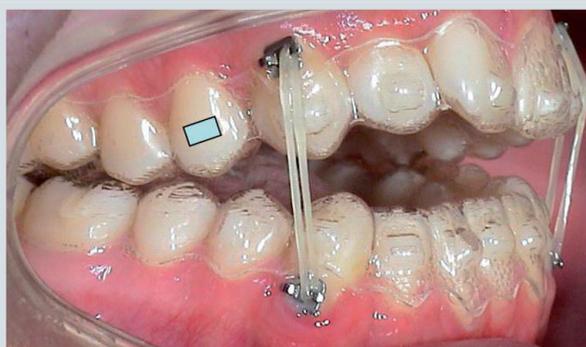
zum Schutz der Wurzelspitzen nicht genau parallel angesetzt hatte. Zum anderen kann es an der Expansionswirkung des auftreibenden Kallus liegen, was sich mit fortschreitender Heilung dann wieder zurückbildet. Die hier deutliche Kaudalverschiebung des linken Oberkiefersegmentes direkt nach der Expansion hat sich dann im Verlaufe der Behandlung wieder zurückgebildet.

Ebenso war zu erwarten, dass sich die einseitige KI II Okklusion links nach der Expansion in eine KI I Verzahnung umstellt. Nur noch eine geringe Mittellinienverschiebung von 1 mm deutet auf die zuvor ausgeprägte laterale Diskrepanz hin ([Abb. 19](#)).

Dem Patienten wurde zur optimalen Einstellung aller Zähne und insbesondere zur Nachkorrektur des immer noch rotierten unteren Eckzahnes 43 eine Verfeinerung mittels CaseRefinement angeboten. Dies hatte der Patient jedoch abgelehnt. Er war mit dem bis dahin erreichten Ergebnis so zufrieden, dass er keine weitere Behandlung mehr wünschte.

Die Einstellung rotierter Eckzähne, und dies insbesondere bei den unteren Eckzähnen stellt ein Problem bei der Therapie mit Invisalignschiene dar. Durch den konischen Verlauf der anatomischen Kronenform kann

Abb. 9



Aligner mit GZ an Häkchen in Situ. Die fehlenden Attachments an den Zähnen 14,34 wurden grafisch dargestellt.

Abb. 10

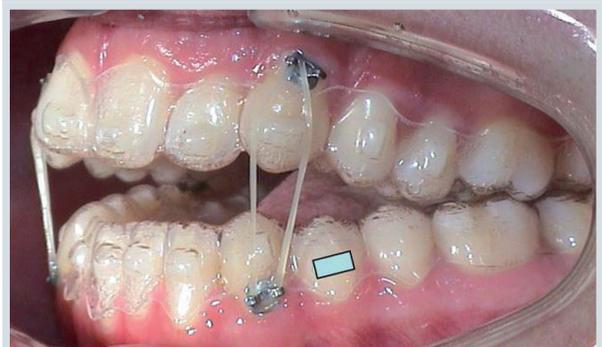


Abb. 18



Abb. 19



Abb. 20



Intraorale Situation nach Behandlungsende. Fehlende Att. an 14,34 lassen einen vollständigen vertikalen Lückenschluss nicht zu.

der Aligner den Zahn nicht greifen. Bei einer Rotation dreht sich dann die Schiene aus dem Zahnbogen heraus. Die zuvor bereitgestellten hochwirksamen T-Attachments wurden von der Firma Align-Technologie aus produktionstechnischen Optimierungsgründen (so wurde dies zumindest dem Autor erklärt) vom Markt genommen. Es gab dabei wohl zu viele Ausschüsse.

Deshalb sollte man sich jetzt damit behelfen, an den unteren Eckzähnen immer jeweils zusätzlich zum vertikalen geneigten Rotationsattachement ein weiteres horizontales linguales Attachment ohne Neigung zu platzieren. Die seit Anfang 2010 neuen individuellen Attachments sind nicht nur zu auffällig, weil zu hubbelig, sie erfüllen ebenfalls nicht immer ihre Dienste und steigen zu häufig aus den Alignern aus. Dies gilt ganz besonders für die neuen angebotenen Extrusionsattachements (siehe [Abb. 39](#) und [40](#)). Erstaunlich ist es, dass bei diesem Fall durch die Therapieumstellung ein erheblicher Zeitgewinn zu verzeichnen war. Die aktive

Therapie betrug jetzt nur noch ein Jahr und 6 Monate. Bei einer Kombinationstherapie hätte mit einer viel größeren Zeitspanne gerechnet werden müssen. Eine Pause von mindestens 3 Monaten vor Beginn der Invisaligntherapie ist bei vorangegangener chirurgisch unterstützter Expansion immer anzuraten.

Bemerkenswert ist, dass der Patient für die der Gaumennahterweiterung folgende Therapie insgesamt nur 6 Therapiesitzungen benötigte. Mit nur drei aktiven Kontrollterminen innerhalb von 12 Monaten ist dieses Therapiekonzept auch für Patienten mit größerem Anfahrtsweg geeignet. Größere Entfernungen stellen für mit Invisalign geplante kieferorthopädische Behandlungen kein Hindernis mehr dar.

Fall 2: Extrem offener Biss - Therapie ganz ohne festsitzende Behelfe

Anamnese

Der 35 Jahre alte Patient ([Abb. 22](#)) hat seit Kindheit und durch langes Stillen verursacht einen extremen frontal offenen Biss. Der Zahn 45 fehlt. Mehrere kieferorthopädische Beratungen in anderen Praxen und einer Universitätsklinik empfahlen eine kieferorthopädische Behandlung mit Extraktion von drei weiteren Zähnen.

Abb. 39



Andere Patientin mit neuen vertikalen Attachments. Durch den zu geringen Unterschnitt ist eine gesicherte Extrusion nicht gewährleistet und der Zahn 12 füllt den Aligner nicht mehr aus.

Abb. 40



ClinCheck zur Patientin mit misslungener Extrusion. Die Form des neuen Attachments reicht zur Inzisalextrusion nicht aus.

Abb. 23



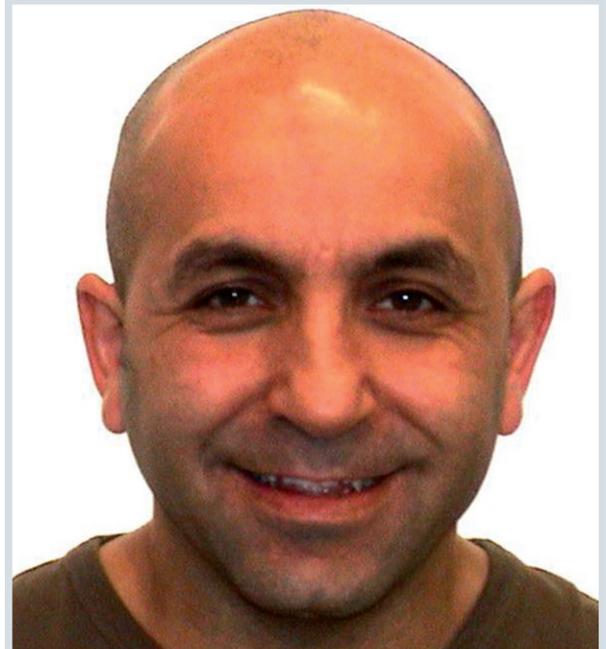
FRS, divergierende Kieferbasis mit Bissöffnung in der Front

Abb. 24



Mesialklippung Zahn 46 in die Lücke 45

Abb. 22



Portrait des zweiten Patienten mit frontal offenem Biss

Abb. 29



Intraorale Situation vor Behandlungsbeginn mit deutlich frontal offenem Biss

Abb. 30



Abb. 25



Deutlich offener Biss mit progner Relation und vorgewölbter Unterlippe. Im Unterkiefer ist relativ zum Oberkiefer mehr proximale Schmelzreduktion notwendig.

Aufgrund des dramatischen Schicksals des verstorbenen Bruders, konnte sich der Patient nicht zu einer Extraktionstherapie entschließen und fand letztendlich so in die Praxis des Behandlers.

Der Bruder des Patienten ist an den verordneten Maßnahmen seines Kieferorthopäden gestorben. Dieser hatte ebenso wie der Patient einen extrem offenen Biss. Der behandelnde Kieferorthopäde ordnete die Extraktion von 4 Prämolaren an. Nach Extraktion dieser Zähne kam es zu einer Wundheilungsstörung. Zur Keimreduktion wurde ein Antibiotikum verabreicht. Auf dieses Antibiotikum reagierte der Patient allergisch (Typ I) und verstarb im anaphylaktischen Schock.

Befund

5 mm frontal offener Biss mit Engstand in der OK-Front und leichter Lückenbildung in der UK-Front. Overjet 0mm. Retroinklination 12,21. Kreuzbiss 24. Kopfbiss-tendenz 16,25,26. Mesialklippung 46 in die Lücke 45

Abb. 26



Abb. 27



Abb. 28



Intraorale Situation vor Behandlungsbeginn mit deutlich frontal offenem Biss

Abb. 37



Ein jetzt schon glücklicher Patient. Die Therapie ist noch nicht abgeschlossen.

Abb. 36



Der Patient kann schon vor dem CaseRefinement die Schneidezähne berühren und freut sich über die neue Funktion.

(Abb. 23-30). HNO-Befunde unauffällig. Somatisches Schluckmuster. Leichter Sigmatismus und Kaufunktionsstörungen durch fehlenden Schneidezahnkontakt.

Behandlungsplanung

Aufgrund der schicksalhaften Familienanamnese kam für den Patienten nur eine möglichst schonende kieferorthopädische Behandlung in Betracht, bei der keine chirurgischen Maßnahmen auszuführen wären und keine Zahnextraktionen erfolgen würden. Einer odontoplastischen Remodelation mit approximaler Schmelzreduktion stand der Patient aufgeschlossen gegenüber. Aus diesen Gründen sollte eine weitgehend invisalign-bezogene Behandlung durchgeführt werden.

Behandlungsziel ist der vertikale frontale Lückenschluss und eventuell die Einstellung in physiologischem Overbite und Overjet. Die Aufrichtung des Zahnes 47 mit Minibogentechnik zur Parallelisierung der Zahnwurzeln stellte nur ein untergeordnetes Behandlungsziel dar (Abb. 26). Eine Verbesserung der Achsenstellung ist zwar erwünscht, wird jedoch nicht als oberste Priorität erwartet.

Therapieverlauf bis dato

Es wurde in beiden Kiefern ASR durchgeführt. Während der Erstbehandlung hatte der Patient im OK 33 Aligner und im UK 30 Aligner. Ab Aligner 11 wurden in der Front regio 12 zu 42 und 22 zu 32 vertikale KI I Gummizüge zur Unterstützung der Frontzahnextrusion verwendet. Es wurden während der gesamten Behandlungszeit keine Brackets, Häkchen oder Buttons angeklebt.

Alle Gummizüge wurden jeweils nur an den Alignern eingehängt. Ab Aligner 28 wurden die vertikalen Gummizüge mit leichter KL III Wirkung von 14 und 24 nach 33 und 43 eingehängt (Abb. 31-32). Nach 14 Monaten war die Behandlung mit der ersten Invisalign-Phase beendet. Zur weiteren Verbesserung der Okklusion und

Abb. 33



Abb. 34



Abb. 35



Situation vor dem Case-Refinement nach 14 Monaten und 33 Alignern.

Sicherung des vertikalen Lückenschlusses wurde eine Fallverbesserung mit CaseRefinement vorgenommen. Hierfür war in der UK-Front eine weitere ASR erforderlich (Abb. 33-35). Der Patient war jedoch mit dem bisher erreichten Ergebnis sehr glücklich. Ganz besonders freute er sich, dass er jetzt mit den Frontzähnen abbeißen konnte (Abb. 36-37).

Behandlungsverlauf, Diskussion

Kieferorthopädische Behandlungen Erwachsener stellen sehr häufig einen Kompromiss dar. Manchmal sind die individuellen Lebenserfahrungen und Bedürfnisse der Patienten derart geprägt, dass dies für den Behandler eine besondere Herausforderung darstellt. Ein ideales Therapiekonzept gibt es nicht. Ebenso wenig gibt es in der Natur des Menschen nur als Ausnahme das ideale Gebiss. Nur ein bis zwei Prozent der Bevölkerung haben dieses.

Es ist wichtig, mit dem Patienten sein individuelles Behandlungsziel herauszuarbeiten, den Weg hierfür zu finden und die Vor- und Nachteile des prospektierten Zieles auch im Vergleich zu den alternativen Optionen zu besprechen. Die pauschale Option zur Extraktion von bleibenden Zähnen als Therapievoraussetzung sollte dem Patienten nicht als einzig mögliche Maßnahme aufgedrückt werden! Nach Erörterung verschiedener Therapiemöglichkeiten und ihrer Vor- und Nachteile sollte der beratende Kieferorthopäde nur als Hilfestellung dem Patienten zur Verfügung stehen, damit dieser seine Therapie selbst auswählen kann.

Bei dem obigen Patienten ist die bisherige Behandlung auch ohne Zahnextraktion sehr erfolgreich verlaufen, obwohl der Patient mit einer andersartigen Information alio loco, vielleicht auch etwas verunsichert die Therapie begonnen hatte.

Unabhängig von dem Familientrauma mit Verlust des eigenen Bruders ist in diesem Fall zu erwähnen, dass eine Zahnextraktion mit Lückenschluss hier zu einer nicht unerheblichen Verkleinerung des Mundinnenraumes geführt hätte. Genau diese Verkleinerung des orofazialen Parkraumes für die Zunge birgt ein enorm hohes Risiko, dass sich der mit Mühe geschlossene Biss durch die Kraft der Zunge wieder öffnen kann. Der bisherige Behandlungsverlauf stellte sich sehr positiv

dar. Der Patient war schon vor Beginn des Case-Refinements mit dem bis dahin erreichten Ergebnis zufrieden. Es mussten keine Zähne extrahiert werden. Es waren auch außer den Attachments keine festsitzenden Behandlungsmittel erforderlich um den extrem offenen Biss zu schließen.

Zusammenfassung

Alignertherapie, wie hier mit Invisalign-Schienen dargestellt, eignet sich bei zusätzlicher Verwendung geeigneter Attachments und Zuhilfenahme von vertikalen Gummizügen hervorragend zum vertikalen Lückenschluss des extrem offenen Bisses. Die richtige Attachmentauswahl ist entscheidend für den Erfolg einer bracketfreien Therapie. Eine Extraktion von bleibenden Zähnen kann durch vorherige forcierte Gaumennahterweiterung oder proximale Schmelzreduktion vermieden werden.

Bei Zungenfunktionsstörungen kann der Patient selbst entscheiden, wann und wie er in die Schienen Spikes einschneidet. Die schonende und unauffällige Behandlung mit Schienenapparaturen ermöglicht verbesserte Behandlungsergebnisse und sichert die Compliance des Patienten. Bei gewissenhafter Anwendung können durch die Therapie mit kieferorthopädischen Schienen auch sonst notwendige umfangreiche kieferchirurgische Eingriffe vermieden werden. Es besteht keine Beschränkung der Indikation auf nur einfache Fälle des offenen Bisses. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass gerade die Invisaligntherapie besonders gut geeignet ist, auch ausgeprägte vertikale Dysgnathien erfolgreich zu behandeln.



Abb. Autor:

Prof. Dr. Gerhard Polzar, Bidingen; Studium der ZHK in Giessen, 1990-93 Weiterbildung KFO u.a. AfZ in Karlsruhe, 1994 Niederlassung in eigener KFO-Praxis in Bidingen; 2006 Gastprofessur in Sevilla; seit Gastprofessur in Khon-Kaen (Thailand), 2008 Ernennung zum Prof. Orthodontist; seit 2008 Assis.vis.Prof. an der Mahidol-Uni Bangkok (Thailand);