



Kieferorthopädisch-kieferchirurgische Therapie bei einer Klasse III-Dysgnathie mit offenem Biss

Ein Beitrag von Prof. Nezar Watted, Abeer Abualwafa, Bashar Saed, Muhamad Asia, Omar Thalji, Aya Khaled, Omar Dwaikat, Ameen Ghanem, Mais Assaf, Prof. Emad A. Hussein, Dr. Samier Masarwa, Dr. Obeida Awadi und Dr. Dr. Ali Watted.

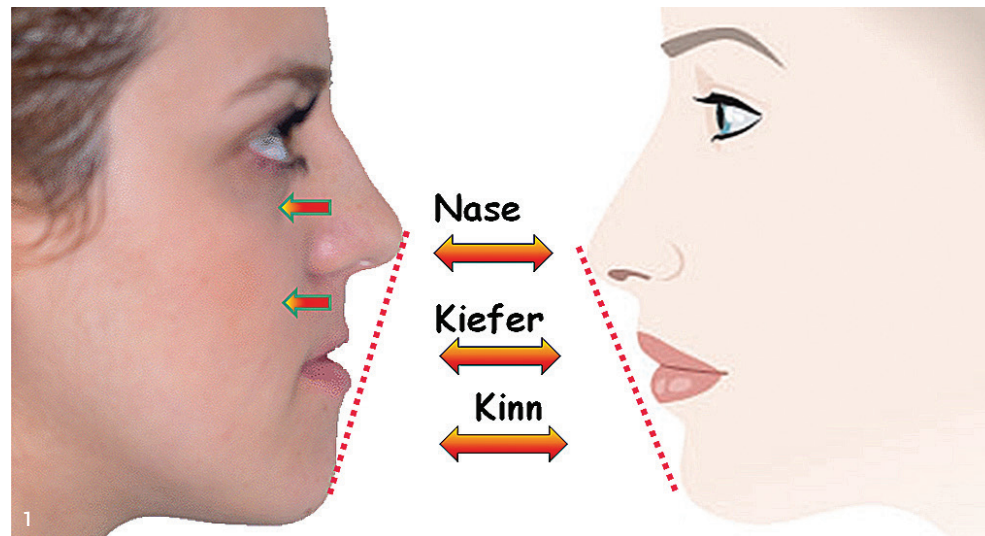


Abb. 1: Die ästhetische Achse: Sie wird durch Nase, Mund und Kinn gebildet.

Abb. 2a–c: Die Fotostataufnahmen zeigen die Symptome der Klasse III-Dysgnathie: leichte Unterkieferabweichung von der Körpermitte nach links und erschwerten Lippenschluss, desharmonische Einteilung in der Sagittalen, Vertikalen und Transversalen. Abb. 3a–e: Intraorale Aufnahmen in Okklusion vor Behandlungsbeginn; mesiale Okklusion, frontaler Kreuzbiss, Engstände und Zahnfehlstellungen.

Tab. 1: Kephalemtrische Analyse: Proportionen der Weichteilstrukturen vor und nach Behandlung. Tab. 2: Skeletale Analyse: Durchschnittswerte bzw. Proportionen skelettaler Strukturen vor und nach Behandlung. Tab. 3: Dentale Analyse.

Die Therapie von Dysgnathien bei Patienten im Erwachsenenalter nimmt einen stetig wachsenden Raum im kieferorthopädischen Behandlungsspektrum ein. Ebenso zahlreich wie die Gründe hierfür – steigendes ästhetisches Bewusstsein, verbesserte Operationsverfahren und zunehmende kieferorthopädische Erkenntnisse auf diesem Gebiet – sind die zur Wahl stehenden Therapiekonzepte. Diese führen hinsichtlich der Okklusion in aller Regel zu einem zufriedenstellenden Ergebnis. Da aber eher die Verbesserung des faszialen Erscheinungsbildes ein Hauptanliegen erwachsener Patienten an die Therapie ist, und dies umso mehr je ausgeprägter sich die Dysgnathie von extraoral darstellt, muss die Behandlungsplanung so konzipiert sein, dass neben der Okklusion und Funktion auch die Ästhetik in möglichst optimaler Weise verbessert wird. Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag leisten, um die Abweichungen von der regelrechten skelettalen und v. a. Weichteilkonfiguration darzustellen und diese den Parametern des als ästhetisch empfundenen Gesichtsaufbaus gegenüberzustellen. Zur fallspezifischen Umsetzung dieser theoretischen Grundlagen wird exemplarisch an einem Behandlungsbeispiel zur Korrektur von Klasse III-Dysgnathie aufgezeigt. Dabei wird neben der Indikationsstellung für eine kombinierte Therapie auch auf das chirurgische Procedere eingegangen und ein kurzer Überblick der Entwicklung chirurgischer Dysgnathiekorrekturen gegeben.

Einleitung

Die in der Gesellschaft stetig wachsenden ästhetischen Ansprüche an das Erscheinungsbild des Gesichts, das wesentlich durch die Zähne und die Kieferbeziehung geprägt ist, und das durch die Massenmedien geförderte, zunehmende Bewusstsein entsprechender Behandlungsmöglichkeiten schlagen sich in steigenden Zahlen erwachsener Patienten nieder, die eine Verbesserung ihrer Zahn- und Gesichtsästhetik anstreben. Dies gilt in besonderem Maße für jene Patienten mit ausgeprägten skelettalen Dysgnathien, die sich auch für den nichtprofessionellen Betrachter deutlich im extraoralen Erscheinungsbild manifestieren und deren Korrektur insbesondere bei Patienten mit Klasse III- oder auch Klasse II-Fehlbildungen in entscheidendem Maße ästhetisch motiviert ist. Gemäß der Natur dieser Fehlbildungen und angesichts des nicht mehr therapeutisch zur Verfügung stehenden Wachstums ist bei diesen Patienten häufig nur eine kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Therapie Erfolg versprechend.

Die moderne Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde muss insbesondere bei der Behandlung erwachsener ästhetische Wünsche und Forderungen berücksichtigen und ist ihrem Charakter nach interdisziplinär angelegt. Zum einen erfordert eine Verbesserung des faszialästhetischen Gesamteindrucks häufig die gleichzeitige Be-

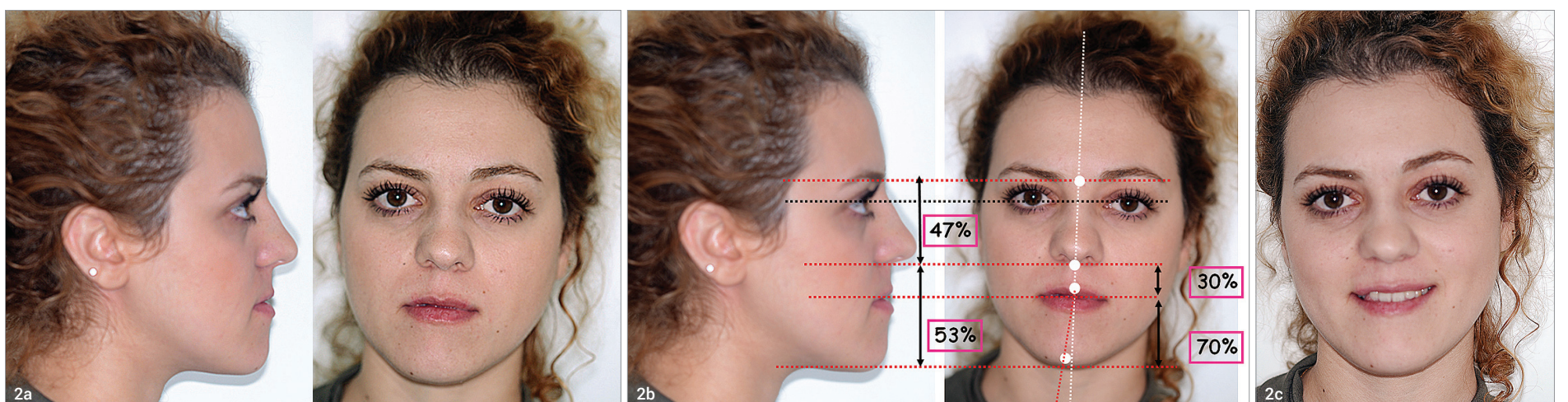
achtung restaurativer, parodontologischer, prothetischer, kieferorthopädischer und kieferorthopädisch-kieferchirurgischer Gesichtspunkte, da eine isolierte Maßnahme allein selten ausreichend ist. Zum anderen sind die subjektiven Wünsche und Erwartungen des Patienten in Bezug auf die Ästhetik von weit höherem Gewicht für die Therapiezielbestimmung als im Hinblick auf funktionelle bzw. oralpräventive Aspekte. Das rollentypische Kompetenzgefälle ist hier zugunsten einer symmetrischen Arzt-Patient-Beziehung verschoben, die den individuellen soziopsychologischen Besonderheiten des Patienten in erheblichem Maße Rechnung trägt (und tragen muss), da das primäre Erfolgskriterium der ästhetisch orientierten Behandlung wiederum ein subjektives, nämlich die Zufriedenheit des Patienten ist. In Anbetracht der häufig hoch motivierten Patienten stellen auch die auf anderen medizinischen Feldern so verbreiteten, leidigen Erfahrungen mit mangelnder Behandlungseinsicht und Noncompliance hier weitgehend kein Problem dar.

Zu den Hauptaufgaben der Kieferorthopädie gehört neben der Diagnose einer Dysgnathie vor allem die Indikationsstellung zur kieferorthopädischen Behandlung, bei der die Notwendigkeit der Behandlung sowie ihre Erfolgsprognosen zu bewerten sind. Für die Therapie der Klasse III-Dysgnathien bestehen unterschiedliche Möglichkeiten:

- Steuerung des Wachstums
- Dentoalveolärer Ausgleich ohne Exzision von bleibenden Zähnen
- Dentoalveolärer Ausgleich mit Exzision von bleibenden Zähnen sowie
- Orthognathie Chirurgie durch Umstellungsosteotomie

Es ist wohl allgemein bekannt, dass bei dentoalveolären Behandlungsmaßnahmen die Behandlungsziele, die als das individuell funktionelle und ästhetische Optimum für den zu behandelnden Patienten zu sehen sind, mit den heutigen modernen Behandlungsmethoden vielfach erreicht werden können.

Während Dysgnathien geringen Umfangs durch rein dentoalveoläre Maßnahmen ausgeglichen werden können, stellt sich vor allem bei ausgeprägten sagittalen Diskrepanzen, wie z. B. bei Klasse III-Dysgnathien, die Frage, mithilfe wel-





cher Ansätze diese erfolgreich behandelt werden können. Ist die Kieferrelation korrekt und handelt es sich um eine rein dentoalveoläre Dysgnathie, kann diese durch dentale Bewegungen korrigiert werden. Allerdings sind diese dentalen Bewegungen nur bis zu einem bestimmten Grad möglich und somit limitiert. Eine Korrektur bzw. stabile dentale Kompensation einer skelettalen Dysgnathie (z.B. Beseitigung des frontalen Kreuzbisses bei einer Klasse III, Beseitigung einer extrem vergrößerten sagittalen Frontzahnstufe bei einer Klasse II, Beseitigung eines skelettalen offenen Bisses) ist bei manchen Fällen fraglich und stellt in aller Regel einen Kompromiss in ästhetischer und/oder funktioneller Hinsicht dar, das auch hinsichtlich der Stabilität fraglich ist.

Zur Abklärung der Frage, welche Möglichkeiten zur Therapie der skelettalen Dysgnathien infrage kommen, muss das verbliebene Wachstum des Patienten bestimmt werden.²⁵ Eine Therapieform, die beim Heranwachsenden als kausale Therapie erachtet wird, ist die funktionskieferorthopädische Behandlung, mit der das Wachstum beeinflusst werden kann.^{3,14,35,45,48-52,57} Ist kein Wachstum therapeutisch verfügbar, verbleibt als kausale Therapieform die Orthognathie Chirurgie, mit der die Lagendiskrepanz zwischen den beiden Kiefern in den drei Dimensionen korrigiert werden kann.

Die kieferorthopädisch-kieferchirurgische Therapie

Dysgnathieoperationen haben häufig tiefgreifende Auswirkungen auf das äußere Erscheinungsbild des Gesichts, das bei Erwachsenen in Analogie zur Verfestigung morphologischer Strukturen einen integralen Bestandteil des individuellen Identitätsgefühls darstellt und infolgedessen eine wichtige Rolle für

das Selbstbild spielt. Außerdem „sehen“ die Mitmenschen eine Person vermittelt über ihr Gesicht, was die Qualität der sozialen Erfahrungen entscheidend mitbestimmt.¹ Insofern erfordern entsprechend eingreifende Maßnahmen stets auch eine sorgfältige Indikations-

stellung und Evaluation aus psychologischer Sicht.

Das vom Patienten wahrgenommene Behandlungsergebnis im Hinblick auf die dentale und allgemeine faciale Ästhetik, die subjektive Kosten- (bzw. Schmerzen-)Nutzen-Relation der Behandlung und ihr „so-

Tabelle 1

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung (Zentrik)	nach Behandlung
G'-Sn/G'-Me'	50 %	47 %	50 %
Sn-Me'/G'-Me'	50 %	53 %	50 %
Sn-Stms	33 %	30 %	32 %
Stms-Me	67 %	70 %	68 %

Tabelle 2

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
SNA (°)	82	84	86
SNB (°)	80	86	84
ANB (°)	2	-2	2
WITS-Wert (mm)	±1	-3	0
Facial-K. (mm)	2	-1	2
ML-SNL (°)	32	39,5	35
NL-SNL (°)	9	2,5	7
ML-NL (°)	23	37	29
Gonion-< (°)	130	140	136
SN-Pg (°)	81	86,5	86
PFH / AFH (%)	63	60	63
N-Sna / N-Me (%)	45	48	46
Sna-Me / N-Me (%)	55	52	54

Tabelle 3

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
1-NL (°)	70	67	63
1-NS (°)	77	70	72
1-NA (mm)	4	5	7
1-NA (°)	22	26	30
1-NB (°)	25	25	27
1-NB (mm)	4	5	6
1-ML (°)	90	88	88



Wir gratulieren zum WM-Titel!
Dreve ist offizieller Ausrüster des Deutschen Hockey-Bundes e.V.

Dreve Mouthguard professional 3D Weltmeisterlich!

Unser erster Mundschutz mit 3D gedruckter Einlage für beste Schutzwirkung und Passgenauigkeit. Die zukunftsweisende Einlage mit markanter Wabenstruktur besteht aus einem digital gedruckten Silikonmaterial mit hochflexiblen Eigenschaften: Durch ihre hexagonale Grundform nimmt sie Druck- und Zugkräfte perfekt auf und leitet sie sicher ab.

- Überlegene Formkonstanz
- Bessere Schutzwirkung
- Erhöhter Tragekomfort

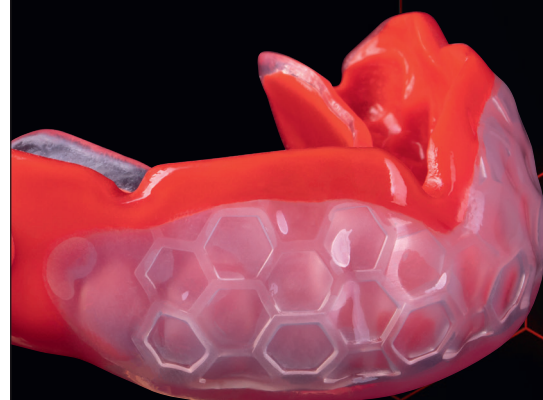
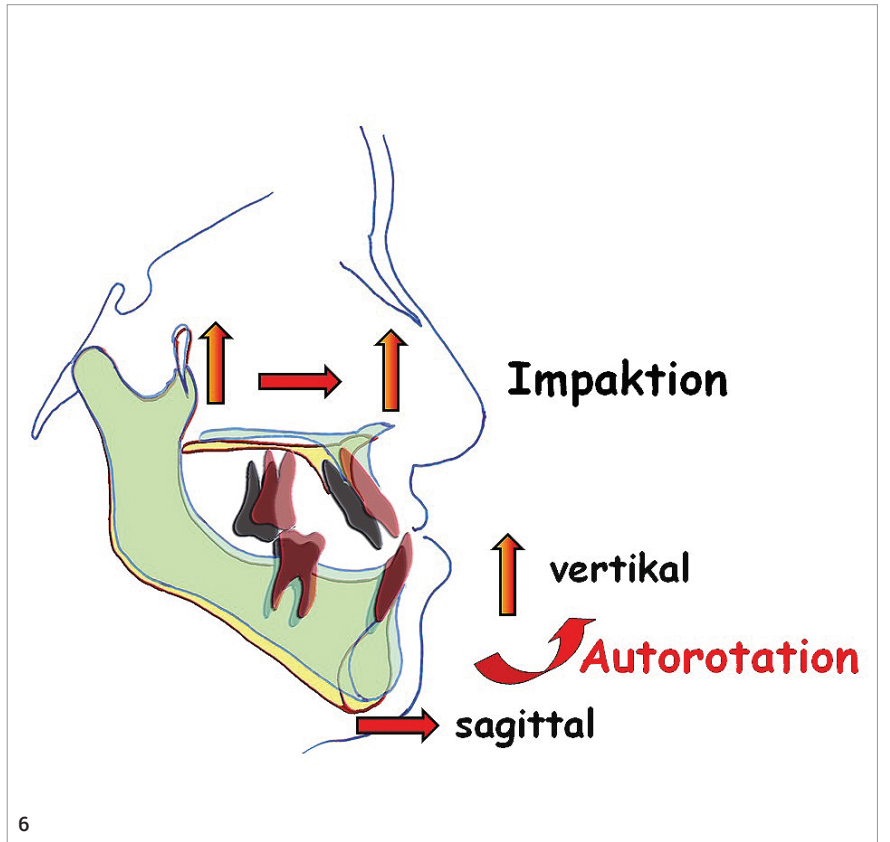
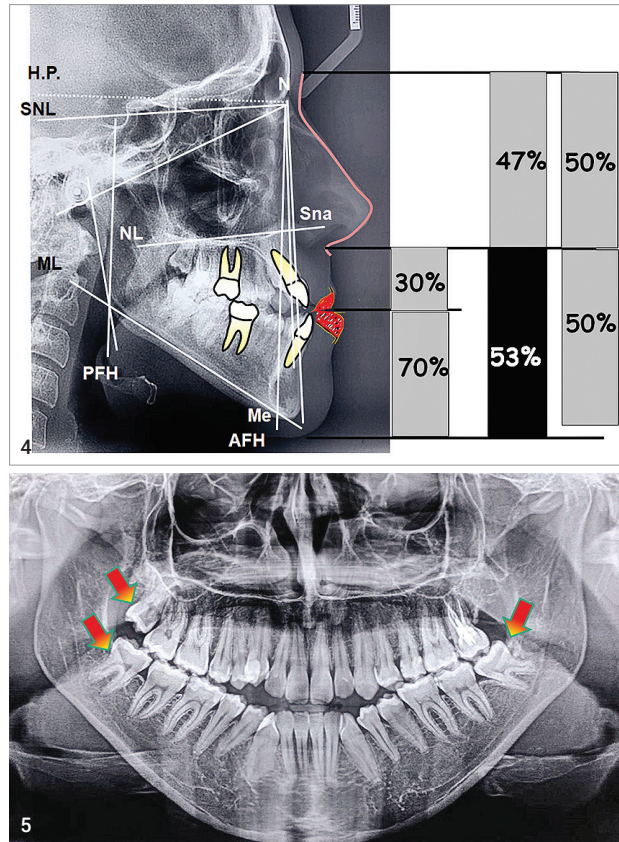


Abb. 4: Kephalometrische Durchzeichnung der Aufnahme vor der orthodontischen Dekompensation in den beiden Kiefern; es liegt eine skelettale und Weichteil-Disharmonie in der Vertikalen vor. **Abb. 5:** Orthopantomogrammaufnahme. **Abb. 6:** Simulation der chirurgischen Impaktion der Maxilla und der folgenden Reaktion der Mandibula im Sinne einer Autorotation nach kranial und gleichzeitig nach ventral.



zionaler" Erfolg sind daher als Evaluationskriterien von überdurchschnittlicher Bedeutung. Aus diesen Gründen stellt neben der Funktion (Kiefergelenk, Kaufunktion) die Betrachtung der psychoästhetischen Dimension (skelettale und Weichteil-Veränderungen sowie Selbsteinschätzung) ein wesentliches Element bei der Indikationsstellung dar.^{2,32,42}

Kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Eingriffe sind häufig Wahleingriffe und unterliegen trotz des weitentwickelten Behandlungsablaufs und der geringen Risikogefahr einer sehr strengen Indikationsstellung.¹⁷ Als Hauptindikation sind funktionelle Störungen anzusehen. Von der Bedeutung im Rahmen interdisziplinärer Dysgnathie-chirurgischer, profilverbessernder Eingriffe ist hervorzuheben, dass kieferchirurgisch-kieferorthopädisch intendierte Eingriffe immer mit einer ästhetischen Verbesserung

des Äußeren einhergehen. Hier gilt der Spruch: „Form goes with Function“ bzw. „Korrelation zwischen Form und Funktion“.

Über die Behandlungsmotivation kieferorthopädischer Patienten wurden unzählige Befragungen durchgeführt, wobei das Alter, das Geschlecht oder der Bildungsstand Variablen der Bewertung waren. Die Untersuchungen von Flanary²³, Jacobson²⁹ und Kiyak³¹ bezüglich Motiv, Erwartung und Zufriedenheit wiesen darauf hin, dass sich 79 Prozent bis 89 Prozent der Patienten,¹⁷ die sich einer kombinierten kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung unterziehen, dies nicht nur aus funktionellen, sondern vor allem aus ästhetischen Gründen tun, wobei die Gewichtung für den Einzelnen z.B. in Abhängigkeit der extraoralen Ausprägung der Dysgnathie unterschiedlich ausfällt. Zusätzlich hat Kiyak³¹ bei seinen Untersuchungen festgestellt,

dass mehr Frauen als Männer ihren Wunsch zur Verbesserung der fazialen Ästhetik geäußert haben. Scott et al.⁴⁵ haben in ihrer Studie „Befragung nach Behandlungsmotiven und -erwartung prä- und postoperativ“ festgestellt, dass Patienten postoperativ über Behandlungsmotive berichteten, die präoperativ nicht als wichtig eingestuft bzw. gar nicht erwähnt wurden und vorwiegend aus dem Bereich der Ästhetik kamen.⁵⁶ Entsprechend muss sich der Kieferorthopäde an einem Behandlungsziel orientieren, das sowohl ästhetische als auch funktionelle Belange für den Einzelnen maximal erfüllt, da z.B. eine rein okklusororientierte Therapie nicht unbedingt mit einem fazialästhetisch befriedigenden Ergebnis verbunden sein muss.

Faziale Ästhetik

Zu den profilverbessernden Eingriffen zählen die Verlagerungseingriffe im Bereich des Ober- und Unterkiefers (Chirurgie der Dysgnathien) und im weiteren Sinne Verlagerungseingriffe im Bereich der Orbitae und des (Stirn-)Schädels (Craniofaciale Chirurgie). Die Craniofaciale Chirurgie hat aufgrund sehr eng gesteckter operativer Indikationen und aufgrund des operativen Risikopotenzials keinen Raum im Bereich der ästhetisch-intendierten Chirurgie und soll hier nicht weiter ausgeführt werden. Darum sei hier betont, dass die Profillinie Nase – Oberkiefer – Unterkiefer – Kinn für die Gesamtästhetik des Gesichts von besonderer Bedeutung ist. Diese Linie wird von uns als „ästhetische Achse“ bezeichnet (Abb. 1).

Nach Canut⁹ hängt von der Ausgewogenheit der drei hervortretenden Profilmerkmale, nämlich Mund, Kinn und Nase (sog. „ästhetische Achse“) weitgehend die Schönheit des menschlichen Gesichts ab. Sie bilden in ihrer Gesamtheit die faziale Ästhetiktriade. Innerhalb dieses Bereichs spielt vor allem der Vorsprung bzw. die Konvexität des Mundes eine Rolle für die Jugendlichkeit und Attraktivität des Gesichts. Auffallendstes Kennzeichen des Alters ist das Verschwinden des Mundvorsprungs, wodurch Kinn und Nase stärker betont werden und es zu einer Ausprägung der Supramentalfalte kommt. Die Gefahr der Abflachung des Mundvorsprungs und die damit verbundene frühzeitige Alterung des Profils besteht auch bei Extraktionsbehandlungen durch die übermäßige Rückverlagerung bzw. Retraktion der Frontzähne – „dished in profile“.

Abb. 7a-e: Intraorale Aufnahmen während der Abstimmung der dentoalveolären auf die skelettale Dysgnathie.



PRÄSENZVERANSTALTUNG



10. DEUTSCHES UND INTERNATIONALES ANWENDERTREFFEN

Für zertifizierte Kieferorthopädinnen/-en,
Weiterbildungsassistentinnen/-en
und Zahnmedizinische Fachangestellte

02.–03. Juni 2023 / Frankfurt am Main

Sprache: Deutsch mit englischer Simultanübersetzung



Freitag, 02. Juni 2023

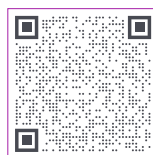
**Kurs für Zahnmedizinische Fachangestellte
mit wiV V-SL**

Get-together: Am Abend sind Sie und Ihr Team
herzlich zu unserem wiV Get-together eingeladen!

Samstag, 03. Juni 2023

**wiV Anwendertreffen
mit Zertifizierung für wiV V-SL**

Mit Zertifizierung für
wiV V-SL



Jetzt online anmelden

www.lingualsystems.de/courses

move to **wiV**

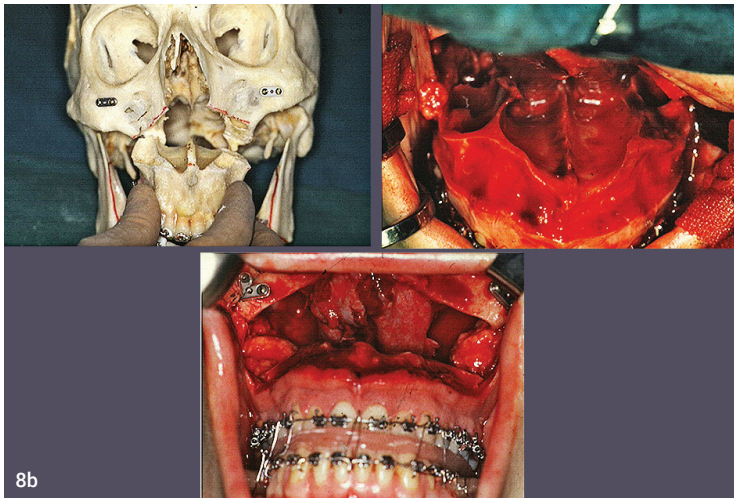
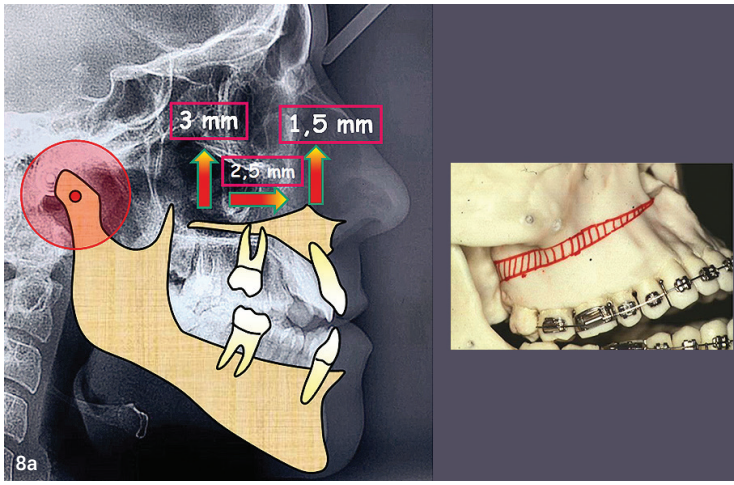


Abb. 8a–e: Simulation der Impaktion und Vorverlagerung der Maxilla (a). Komplette „down fracture“ der Maxilla, Impaktion des Oberkiefers im posterioren Bereich stärker als im anterioren Bereich (b und c). Die Autorotation der Mandibula ist Folge der Impaktion (d). Darstellung der Maxillaposition in der Vertikalen nach Impaktion besonders im posterioren Bereich und deren Einfluss auf der Zahnachse der Front in Relation zu der S-N-Liense (anteriore Schädelgrundebene) (e).

Die vertikale Beurteilung des Gesichts kann sowohl anhand der Fotoaufnahmen als auch der Fernröntgenaufnahme durchgeführt werden.^{51,52} Die faziale Ästhetik wird dabei sowohl in der Sagittalen als auch in der Vertikalen beurteilt. Schwarz erstellte 1958⁵⁴ eine detaillierte Klassifikation unterschiedlicher Gesichtsprofile in der Sagittalen. Die Auswertung der Profilaufnahme erfolgt nach ihm mithilfe des Kieferprofilfeldes KPF, das durch die Frankfurter Horizontale H (Verbindung des obersten Punktes des Gehöreinganges zum Orbitalpunkt), die Orbitalsenkrechte PO (Senkrechte vom Orbitalen nach kaudal gezogen) und die Nasionsenkrechte Pn (Hautnasionenkrechte) definiert ist. Das gerade Durchschnittsgesicht wird als ideales Gesichtsprofil bezeichnet, bei dem das Subnasale auf der Nasionsenkrechte und das Weichteilpogonion in der Mitte des Kieferprofilfeldes zum Liegen kommt. In der Literatur wurden zahlreiche kephalometrische Analysen mit unterschiedlichen Winkeln und Strecken beschrieben, die teilweise durch

Abb. 9a und b: Bilaterale sagittale Ramusosteotomie des Unterkiefers.



unterschiedliche Referenzpunkte definiert werden. Allen Analysen gemeinsam ist jedoch die vertikale Einteilung des Gesichts in drei Drittel. Diese Einteilung erfolgt bei manchen Autoren metrisch und bei anderen proportional.^{22,33} Über diese vertikale Analyse wurde ausführlich in dem Artikel „Die Analyse der vertikalen Gesichtsbaus als Planungsorientierung in der Orthognathen Chirurgie“ berichtet.²⁰

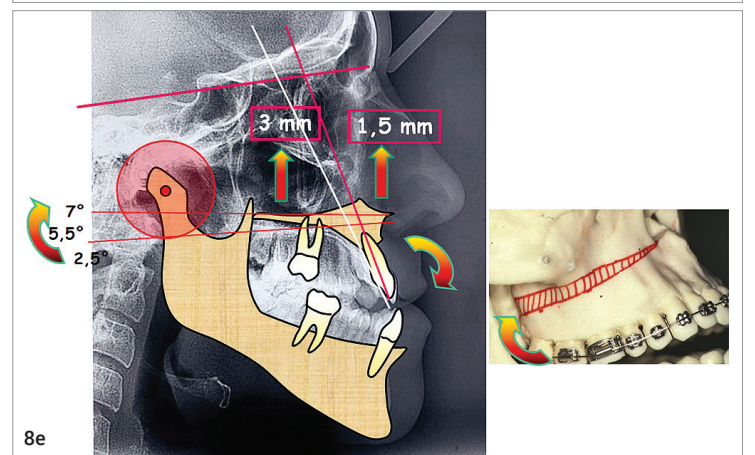
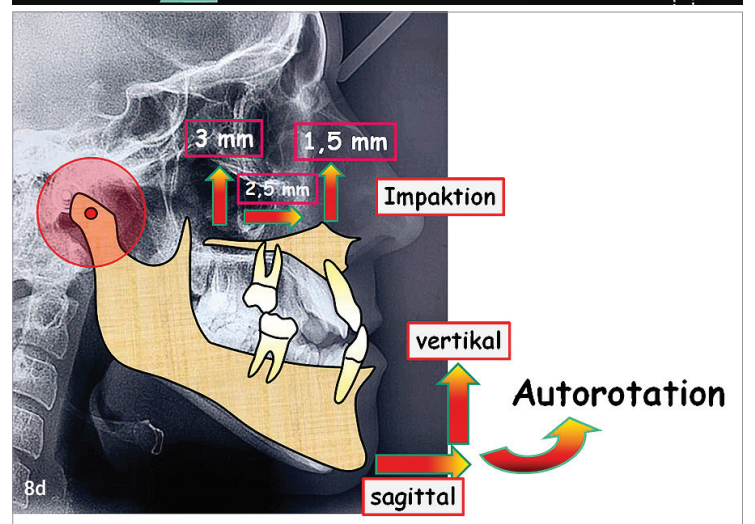
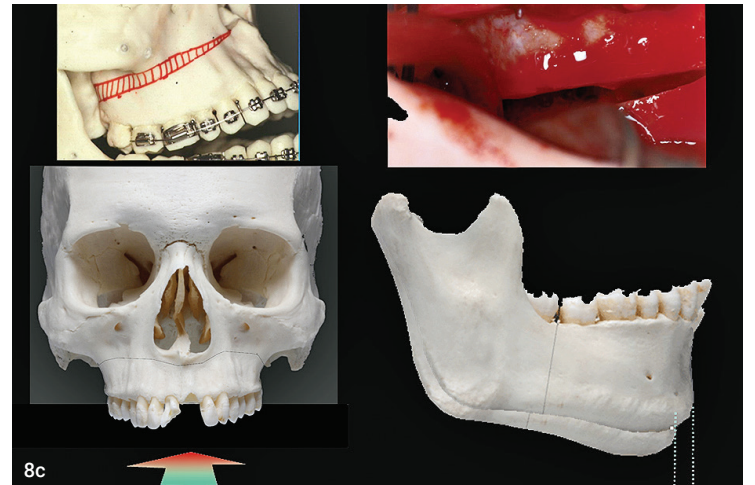
Klinische Darstellungen und Behandlungssystematik

Patientengeschichte und Diagnose

Die Patientin stellte sich im Alter von 27 Jahren zu einer kieferorthopädischen Behandlung vor. Ihre Kaufunktion war wegen des fehlenden Zahnkontakts deutlich eingeschränkt. Die Patientin störte vor allem die Disharmonie in der Gesichtsästhetik „ästhetische Achse“. Sie fühlte sich durch die Eng- und Drehstände der Ober- und Unterkieferfrontzähne und ihre Physiognomie ästhetisch beeinträchtigt. Bei der Patientin lag keine Erkrankung vor.

Das Foto von lateral zeigt ein Rückgesicht schräg nach vorne, und im Vergleich zum Mittelgesicht ein langes Untergesicht: 53 Prozent statt 50 Prozent (Abb. 2a–c; Tab. 1). Die Patientin hatte eine Klasse III-Dysgnathie mit mandibulärer Mittellinienverschiebung nach rechts, einen zirkulären Kreuzbiss. Im Oberkieferzahnbogen bestand ein Engstand von 5 mm hauptsächlich im Eckzahnbereich. Der Engstand im Unterkiefer betrug 5 mm (Abb. 3a–e). Die FRS-Aufnahme zeigt deutlich die Dysgnathie in der Sagittalen und Vertikalen sowohl im Weichteilprofil als auch im skelettalen Bereich (Abb. 4). Die Parameter wiesen auf einen skelettal offenen Biss mit den typischen extraoralen Anzeichen eines „long-face-syndroms“ in leichter Ausprägung hin (mesio-basale Kieferrelation). Die vertikale Einteilung des Weichteilprofils zeigte eine leichte Disharmonie zwischen dem Ober- und dem Untergesicht (Tab. 1).

Die Panoramamaufnahme war ohne pathologische Befunde. Die Zähne 18, 38 und 48 sollten mindestens vier bis fünf Monate vor der Operation extrahiert werden, weil sie im



Operationsgebiet vorhanden sind, was die Osteosynthese erschweren kann (Abb. 5).

Therapieziele und Therapieplanung

Die angestrebten Ziele dieser kieferorthopädischen bzw. kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung waren die Herstellung einer neutralen, stabilen und funktionellen Okklusion bei physiologischer Kondylenposition, die Optimierung der Gesichtsästhetik sowie die Gewährleistung des Mund- bzw. Lippenschlusses. Wei-

tere Ziele waren die Optimierung der dentalen Ästhetik unter Berücksichtigung der Parodontalverhältnisse, die Sicherung der Stabilität des erreichten Ergebnisses und die Erfüllung der Erwartungen bzw. Zufriedenheit der Patientin.

Ein besonderes Behandlungsziel war die Verbesserung der Gesichtsästhetik nicht nur in der Sagittalen im Bereich des Untergesichts (Unterkieferregion), sondern auch im Bereich des Mittelgesichts (Hypoplasie). Die Veränderung im Bereich des Mittelgesichts sollte sich auf

Zendura®

Clear Aligner & Retainer Material

Jetzt bei Straumann!



Starke **Rissbeständigkeit** durch spezielle Materialrezeptur mit hoher Widerstandsfähigkeit

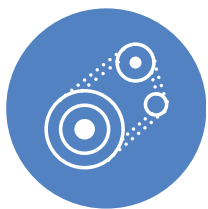


Hoher **Belastungswiderstand**, um Verformungen in jeder Behandlungsphase zu widerstehen

Zendura FLX: das fortschrittliche Multilayer-Material



Geringere Initialkraft für mehr Trage- und Patientenkomfort



Stärkere und konstante kieferorthopädische **Kraftübertragung**



Zendura®

- ☐ 125mm x .76mm Circle (SKU# 9156) for Ministar/Biostar/Drufomat
 - ☐ 120mm x .76mm Circle (SKU# 9163) for Erkoform/Drufomat
 - ☐ 125mm x .76mm Square (SKU# 9164) for Drufomat & other vacuum thermoformers
- * Sheet dimension SKU# is embossed on sealed edge of each sheet's foil bag.
- 20 sheets single packaged in moisture barrier foil pouch
 - Keep in dry / cool place
 - Important: Begin use within 15 minutes

Jetzt bestellen auf
straumanngroup.de/zendura

straumanngroup

Abb. 10a–e: Intraorale Aufnahmen zum Behandlungsende, Klasse I-Verzahnung und gut ausgeformte Zahnbögen. **Abb. 11a und b:** Extraorale Aufnahmen nach Abschluss der Behandlung; ansprechendes dentofaziales Erscheinungsbild. **Abb. 12:** Kephalometrische Durchzeichnung der Aufnahme der Behandlung; es liegt eine skelettale und Weichteilharmonie vor. **Abb. 13:** Orthopantomogrammaufnahme.

(Fotos: © Prof. Dr. med. dent. Nezar Watted)



der Oberlippe und dem Oberlippenrot, der Nase sowie der Mundform bzw. -breite niederschlagen.¹⁰ Diese Behandlungsziele sollten durch zwei Maßnahmen erreicht werden.

Die erste Maßnahme war eine Oberkieferimpaktion (Verlagerung nach kranial) und gleichzeitig eine Verlagerung nach anterior. Dies führt zu einer Korrektur der vertikalen Des-

harmonie und zur Harmonisierung des Mittelgesichts.^{11,43,44,47,53} Die zweite Maßnahme war eine Verlagerung des Unterkiefers nach dorsal mit Seitenschwenkung nach links für die Korrektur der sagittalen und transversalen Unstimmigkeiten sowohl in der Okklusion als auch im Weichteilprofil.^{12,13,18,38–40} Die Verbesserung der Gesichtsästhetik in der Vertikalen sollte durch eine relative Verkürzung des Untergesichtes erfolgen. Eine Verkürzung des Untergesichtes als kausale Therapie mit entsprechendem Effekt auf die faciale Ästhetik und Lippenfunktion konnte bei dieser Patientin nur durch eine kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung erreicht werden. Mit alleinigen orthodontischen Maßnahmen wären die angestrebten Ziele hinsichtlich der Ästhetik und Funktion nicht zu erreichen gewesen. Die Dysgnathie war zu gravierend für einen alleinigen dentoalveolären Ausgleich. Als Operation wurde eine bimaxilläre Osteotomie geplant. Zur Verbesserung der Vertikalen war eine Oberkieferimpaktion notwendig, die im dorsalen Bereich stärker als im ventralen Bereich durchgeführt werden sollte. Als Folge der Impaktion sollte der Unterkiefer mit den Kondylen als „Rotationszentrum“ in der Sagittalen und Vertikalen autorotieren; dabei war eine Verlagerung des Pogonion nach ventral und gleichzeitig nach kranial zu erwarten. Zur vollständigen Korrektur der sagittalen Dysgnathie war zusätzlich eine Un-

terkieferückverlagerung geplant (Abb. 6).

Therapeutisches Vorgehen

Die Korrektur der angesprochenen Dysgnathie erfolgte in sechs Phasen:

1. Schienentherapie zur Ermittlung der physiologischen Kondylenposition bzw. Zentrik:

Vor der endgültigen Behandlungsplanung wurde für vier bis sechs Wochen eine plane Aufbisschiene bzw. ein Aquasplint nach Sabbagh (TeleDenta) im Unterkiefer eingesetzt. Dadurch konnte ein möglicher Zwangsbiss in seinem ganzen Ausmaß dargestellt werden.^{54,55}

2. Orthodontie:

Orthodontie zur Ausformung und Abstimmung der Zahnbögen aufeinander und Dekompensation der skelettalen Dysgnathie. Entscheidend bei der Vorbereitung war die Protrusion und das Torquen der Oberkieferfront nicht nur zur Auflösung des Engstandes, sondern auch hinsichtlich der durchzuführenden Operation, bei der die Maxilla impaktiert und nach posterior rotiert wird. Zur orthodontischen Behandlung wurde eine Multiband-Apparatur (22"er Slot-Brackets) verwendet. Als Operationsbogen wurde in beiden Zahnbögen .019" x .025"er Stahl eingesetzt. Die orthodontische Phase dauerte elf Monate (Abb. 7a–e).

3. Schienentherapie zur Ermittlung der Kondylenzentrik:

Vier bis sechs Wochen vor dem operativen Eingriff bis zum operativen Eingriff wurde eine „Schienentherapie“ zur Ermittlung der Kondylenzentrik durchgeführt. Ziel war die Registrierung des Kiefergelenks in physiologischer Position (Zentrik).

4. Kieferchirurgie zur Korrektur der skelettalen Dysgnathie:

Nach Modelloperation, Festlegung der Verlagerungsstrecke und Herstellung der Operationssplinte wurde am Oberkiefer eine Le Fort-I Osteotomie durchgeführt, bei der die Maxilla im dorsalen Bereich um 3 mm und im ventralen Bereich um 1,5 mm nach kranial impaktiert und 2,5 mm nach ventral verlagert wurde, sodass eine posteriore Rotation der gesamten Maxilla eintrat^{19–21} (Abb. 8a). Durch die Autorotation des Unterkiefers wurde die mesiale Okklusion verstärkt (Abb. 8b–e). Der Rest der Korrektur der Klasse III-Okklusion erfolgte durch die operative Unterkieferückverlagerung^{30,36–40} (Abb. 9a und b). Die operative Rückverlagerungsstrecke betrug rechts 4 mm und links 3,5 mm mit einem Seitenschwenk von 1 mm nach rechts.

5. Orthodontie zur Feineinstellung der Okklusion:

Während der Ruhestellung der Unterkiefersegmente (sieben Tage postoperativ) wurden in den Bereichen der Okklusionsinterferenzen, insbesondere in der Vertikalen, Up-

ANZEIGE



align™
DACH Summit 2023

Mit kieferorthopädischem Fachwissen auf die Pole Position

LIVE EVENT
28. bis 29. April 2023
Motorworld München



JETZT ANMELDEN!

Scannen. Zeigen. Begeistern.

Zeigen Sie Ihren **jüngeren Patienten** ihr potenzielles zukünftiges Lächeln mit dem **Invisalign Ergebnissimulator** auf dem **iTero Intraoralscanner**. 96 % der mit dem Invisalign System erfahrenen Kieferorthopäden stimmen zu, dass das Angebot einer **transparenten Aligner Behandlung für Teenager** zum Wachstum ihrer Praxis beiträgt.*

Aus diesem Grund lohnt es sich mehr als je zuvor zu überdenken, wie Ihre Patienten vom **Invisalign System** in Ihrer Praxis profitieren könnten.

Erfahren Sie mehr unter www.invisalign.de/provider



align™

© 2023 Align Technology Switzerland GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Invisalign, ClinCheck und SmartTrack sowie weitere Bezeichnungen sind Handels- bzw. Dienstleistungsmarken von Align Technology, Inc. oder dessen Tochtergesellschaften bzw. verbundenen Unternehmen, die in den USA und/oder anderen Ländern eingetragen sein können.

Align Technology Switzerland GmbH, Saurestrasse 22, 6343 Rotkreuz, Schweiz

*Daten aus einer Umfrage unter 78 Kieferorthopäden (aus den Regionen Nordamerika, EMEA, APAC) mit Erfahrung in der Behandlung von Teenagern (mindestens 40 Fälle, in den letzten 8 Monaten) mit Invisalign Alignern bei Teenagern mit bleibendem Gebiss; die Ärzte erhielten ein Honorar für ihre Zeit.

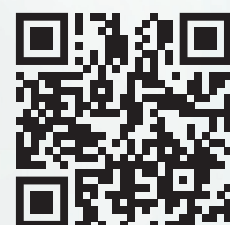
3D Druck mit SIMPLEX



Das erste 3D-Filament-Druckersystem speziell für die Modellherstellung im KFO-Bereich.

*plug
and
print*

So gelingt der Einstieg quasi auf Knopfdruck – mehr erfahren:

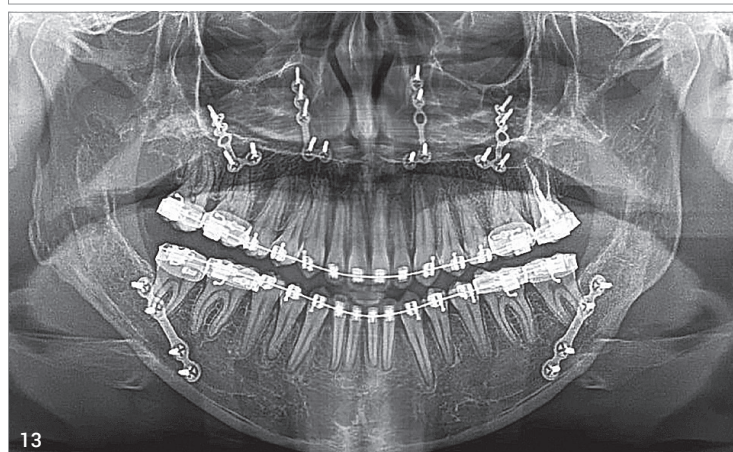
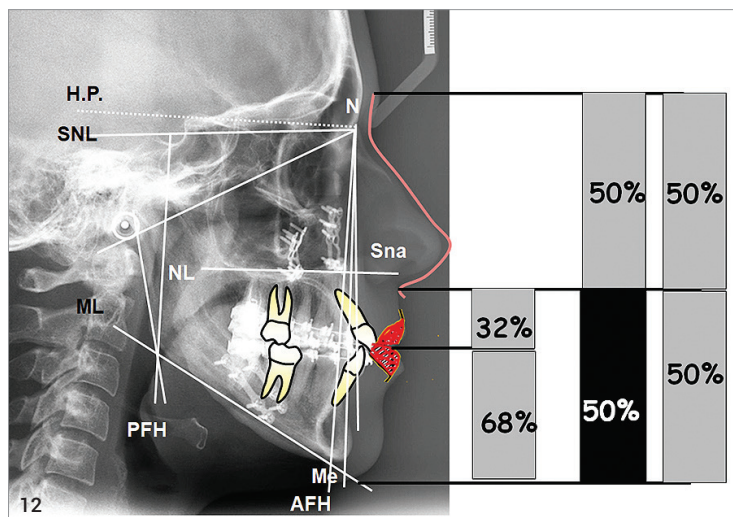


IDS
2023

Besuchen Sie uns auf der IDS!
Halle 10.1, Stand B010-C019

making work easy

Renfert



and-down-Gummizüge eingesetzt. Anschließend erfolgte die Feineinstellung der Okklusion. Diese Phase dauerte ca. fünf Monate.

6. Retention:

Es wurde ein 3-3 Retainer in beiden Kiefern geklebt. Als Retentionsgerät wurden Unter- und Oberkieferplatten eingesetzt.

Ergebnisse und Diskussion

Die intraoralen Bilder zeigen die Situation nach der Behandlung (Abb. 10a–e). Es wurden neutrale Okklusionsverhältnisse auf beiden Seiten und harmonische Zahnbögen hergestellt. Die extraoralen Aufnahmen lassen eine harmonische Gesichtsdrittung in der Vertikalen, die durch die operative Verkürzung des Untergesichts erreicht wurde, und ein harmonisches Profil in der Sagittalen erkennen. Das Mundprofil ist harmonisch bei entspanntem Lippenschluss (Abb. 11a und b). Funktionell lagen keine Einschränkungen bei den Unterkieferbewegungen vor.

Die FRS-Aufnahme zeigt die Änderungen der Parameter (Tab. 1). Aufgrund der operativen Impaktion und posterioren Schwenkung der Maxilla hat sich die Neigung der Oberkieferbasis um 5,5° vergrößert. Impaktion und Autorotation führten zu einer Verkleinerung der anterioren Gesichtshöhe, sodass es zu einer Vergrößerung und somit zu einer Harmonisierung des Verhältnisses kam (Abb. 12 und 13).

Bei der vertikalen Einteilung des knöchernen und Weichteilprofils zeigt sich eine Harmonisierung. Die Relation zwischen dem knöchernen Ober- und Untergesicht ist harmonischer geworden. Die Disharmonie im unteren Gesichtsdrit-

tel wurde korrigiert, sodass das Verhältnis Sn-Stm zu Stm-Me (33% : 67%) betrug.

Die Patientin war mit der erreichten funktionellen und ästhetischen Situation zu Behandlungsabschluss zufrieden.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Radney und Jacobs³⁴ bezüglich der kranialen Verlagerung des Pronasale, den Nachuntersuchungen von Collins und Epker¹² und Rosen³⁶ bezüglich der Anhebung der Nasenspitze bei der Impaktion der Maxilla traten diese beiden Effekte bei der vorgestellten Patientin ein. Diese Ergebnisse wurden von anderen Autoren^{4–6,8,15, 24,26–28} und besonders von De Assis et al.¹⁶ und Lee et al.³⁴ unabhängig voneinander bestätigt.



Prof. Dr. med. dent. Nezar Watted
nezar.watted@gmx.net