

Spezial

15 Dysgnathien Planungskonzepte für mehr Ästhetik

16 Endoskopie Einsatzmöglichkeiten der „Knopfloch“-Chirurgie

Für ein bestmögliches Ergebnis

Das Planungskonzept bei den Behandlungen von Dysgnathien an unserem Zentrum zielt auf die Verbindung der bestmöglichen okklusären Funktion mit der individuell bestmöglichen Ästhetik für das Gesicht. *Von D. Brusco und A. Triaca*

Seit der Einführung der Wing-Osteotomie des Unterkieferrandes steht zudem ein weiteres Werkzeug zur Verfügung, das die herkömmlichen Konzepte revolutioniert hat und zu wiederholbaren und voraussagbaren stabilen sowie ästhetisch harmonischen Ergebnissen führt¹.

Unsere Diagnostik und Planung orientiert sich nicht mehr wie herkömmlich in erster Linie an der Auswertung der seitlichen Fernröntgenaufnahme, sondern an der genauen Erfassung und Interpretation von Befunden im Gesicht des Patienten. Diese Befunde sind Ausdruck der knöchernen bzw. dentalen Unterstützung der Weichteile und geben deshalb in ihrer Summe die notwendigen Hinweise, um die intraoperativ notwendigen Bewegungen der skelettalen Elemente zu planen, welche wiederum das gewünschte Weichteilprofil ergeben werden. Diese Befunde und deren Bedeutung wurden im Einzelnen an anderer Stelle erläutert und können hier nicht wiederholt werden². Es sei jedoch noch einmal darauf hingewiesen, dass es dabei nicht darum geht, irgendwelche Idealproportionen und theoretisch berechnete Streckenverhältnisse zu erreichen. Dies ist im unteren Gesichtsdrittel häufig gar nicht möglich, da das Verhalten der Weichteile in der Perioralregion eine zu große interindividuelle Variabilität aufweist, als dass sie zuverlässig der skelettalen bzw. dentalen Bewegung folgen würden. Es gilt vielmehr die gegebenen Gesichtsteile derart zu unterstützen, dass sie sich nach der notwendigen Korrektur der Fehlbisslage entspannt in einem harmonischen Gleichgewicht befinden. Das vorhandene Volumen des Gesichtes soll dabei erhalten oder, falls nötig, vergrößert, aber unter keinen Umständen verkleinert werden.

Ziel muss klar definiert sein

Um ein gewünschtes Resultat erreichen zu können, muss auch das angestrebte Ziel möglichst klar definiert sein. Da das Empfinden bezüglich Profilästhetik regional und kulturell stark variabel und auch individuell gefärbt ist, wollen wir kurz unsere persönliche Präferenz darlegen³. Von der Seite betrachtet streben wir ein gerades Profil an, bei dem Oberlippenpunkt, Unterlippenpunkt und Kinnpunkt auf einer Gerade zu liegen kommen, welche einen Winkel von 82° bis 86° zu einer Vertikalen durch die Streckenhalbierende Alare-Pronasale bildet (modifizierte Steiner-Linie)⁴. Wir nennen ein Profil konkav, wenn das Labiale Superius und Inferius hinter der erwähnten Linie liegen und konvex, wenn die beiden Punkte davor stehen.



Abb. 1a: Klasse II-Profil, seitlich präoperativ.



Abb. 1b: Klasse II-Profil, schräg präoperativ;



Abb. 1c: Wing-Osteotomie, seitlich;



Abb. 1d: Status nach Wing-Osteotomie, schräg.



Abb. 2a: Klasse III-Profil, seitlich präoperativ.

© Brusco, Triaca (8)



Abb. 2b: Status nach LeFort I- und Wing-Osteotomie, seitlich.



Abb. 2c: III-Profil, schräg präoperativ.



Abb. 2d: Status nach LeFort I- und Wing-Osteotomie, schräg.

hen. Wir legen großen Wert auf die Lippenkompetenz mit entspanntem Mundschluss und einer ansprechend ausgebildeten Sublabialfalte, einen sichtbaren und tendenziell hypodivergenten Unterkiefferrand und einen klar definierten Kieferwinkel.

In der Betrachtung en face möchten wir in erster Linie symmetrische Verhältnisse, eine wohlgeformte Paranasalregion ohne Abflachung, eine leicht konvex unterstützte Oberlippe mit angemessener Eversion des Lippenrotes, eine ansprechende Frontzahnexposition (3–4 mm in Ruhelage) und möglichst keinen Weichteilüberschuss im Bereich des Unterkiefers bzw. des Halses.

Behandlung Klasse II

Das Klasse II-Profil ist meist gekennzeichnet durch einen erhöhten Nasolabialwinkel, durch ein fliehendes Kinn ohne klare Definition des Unterkiefferrandes und des Kieferwinkels, einem forcierten Mundschluss mit entsprechender Hyperaktivität des M. mentalis und der

Ausbildung von kleinen Einziehungen der Haut (sog. Pflastersteinkinn).

Die kieferorthopädische Vorkoordination erfolgt wo immer möglich als NON-EX-Konzept, um eine konzentrische Verkleinerung der Zahnbögen nach Prämolaren-Extraktion zu vermeiden. Bei ausgeprägtem Engstand wird falls nötig in einer ersten Sitzung im Oberkiefer eine knöchengestützte Dehnung mit Hilfe eines MDO-R-Distraktors oder im Unterkiefer eine Frontblockdistraktion mit Hilfe eines MDO-H oder MDO-FB vorgenommen.⁵

Beim Haupteingriff wird wo nötig zuerst intraoperativ klinisch die korrekte Lage der Maxilla nach den obigen Kriterien ermittelt und durch eine LeFort I-Osteotomie eingestellt, denn diese bildet für uns den Schlüssel zur Ästhetik. Die notwendige Vorverlagerung des zahntragenden Anteils des Unterkiefers zum Erreichen einer Klasse I-Verzahnung wird je nach vorliegendem Overjet mittels Sagittaler Spaltung nach Obwegeser oder mittels Distraktion des gesamten Unterkiefers mit Hilfe eins

MDO-M-Distraktors vorgenommen.

Zum Schluss können noch die Gesichtskonturen in der unteren Gesichtshälfte mittels Wing-Osteotomie des Unterkiefferrandes beinahe beliebig beeinflusst werden, ohne wie bisher Rücksicht auf die für eine Dysgnathie-Korrektur notwendige Bewegung der zahntragenden Anteile des Ober- und v.a. Unterkiefers nehmen zu müssen.

Durch eine Wing-Osteotomie können selbst größere Asymmetrien problemlos ausgeglichen werden. Eine ehemals bestehende Hyperaktivität des M. mentalis kann durch die Repositionierung der Muskelansätze im Kinnbereich in eine entspannte Lippenkompetenz mit harmonischer Sublabialfalte überführt werden. Durch die korrekte Einstellung des Unterkiefferrandes wird eine submentale Weichteilstauung oder -Laxität harmonisch gestreckt und gespannt, was v.a. im alternden Gesicht zu einem deutlich jugendlicheren Erscheinungsbild führt. Funktionell kann eine Mundatmung mit begleitenden chronischen Pharyngiti-

den und Infekten der oberen Atemwege auf anatomischer Ebene dauerhaft behoben werden.

Behandlung Klasse III

Das Klasse III-Profil weist häufig eine Abflachung der Paranasalregion mit hängender oder gar aufgerollter Oberlippe als Ausdruck der maxillären Retrognathie. Der Unterkiefer ist entsprechend mächtig, die Sublabialfalte ist entweder verstrichen wegen der Kompensationsstellung der UK-Frontzähne oder sie ist zu tief bei Ausbildung eines Plateaus über dem knöchernen Kinn. Der Kieferwinkel ist meist deutlich größer als 90°.

Die Herausforderung bei der Planung der Klasse III-Fälle liegt in der korrekten Einschätzung des Bedarfs an Vorverlagerung des Oberkiefers im Verhältnis zum bereits bestehenden negativen Overjet. Wir sind bestrebt, wenn immer möglich eine Rückverlagerung des Unterkiefers zu vermeiden, da nachgewiesen wer-

Fortsetzung auf Seite 17

Operationen durchs „Knopfloch“

Endoskopische Verfahren in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Von A. Neff

Endoskopische Techniken können traditionelle Verfahren vereinfachen bzw. effizienter gestalten, z. B. dentogene Nasennebenhöhlenchirurgie oder endoskopisch assistierte Versorgung von Gelenkfortsatzfrakturen. Darüber hinaus müssen sich chirurgische Verfahren heute an erweiterten Ansprüchen messen lassen. Hier gelten nicht mehr nur geringe postoperative Komplikationsraten und möglichst geringe Beeinträchtigung des Patienten als Messlatte, sondern zunehmend auch Kriterien wie minimale ästhetische Beeinträchtigung und maximale Schonung physiologischer Strukturen.

Unter Endoskopen werden Geräte verstanden, mit denen Körperhöhlen bzw. präformierte Hohlräume und Gangsysteme untersucht oder auch manipuliert werden. Ursprünglich in erster Linie für die medizinische Diagnostik entwickelt, wurde die Endoskopie durch den Einbau von Prismen und Spülkanälen Schritt für Schritt kontinuierlich verbessert. Seit Einführung des sog. Kaltlichts (1962) wird die Endoskopie zunehmend für minimal-invasive operative Eingriffe eingesetzt.

Videoendoskope kommen heute vorwiegend in der flexiblen Endoskopie zum Einsatz. Sie arbeiten mit CCD-Chips („charge-coupled device“) oder künftig auch CMOS-Chips („complementary metal oxide semiconductor“) und ermöglichen eine verlustfreie digitale Bildübertragung. In der MKG-Chirurgie werden allerdings - ebenso wie in der HNO-Heilkunde, minimal-invasiven Chirurgie und Orthopädie - weiterhin überwiegend starre Endoskope verwendet. Üblich sind in der MKG-Chirurgie Hopkins-Geradeoptiken (0°) sowie -30°- und -70°-Optiken. Insbesondere die HNO-Disziplinen weisen mit der Oto- und Tympanoskopie, Stroboskopie, Rhinoskopie, Laryngoskopie, Ösophago-tracheobronchoskopie, Sialoskopie sowie den Spezialinstrumenten für die Sinuskopie und funktionelle endoskopische Nasennebenhöhlenchirurgie („functional endoscopic sinus surgery“, FESS) ein auch im Vergleich zu allen medizinischen Disziplinen sehr weit gefächertes Spektrum an

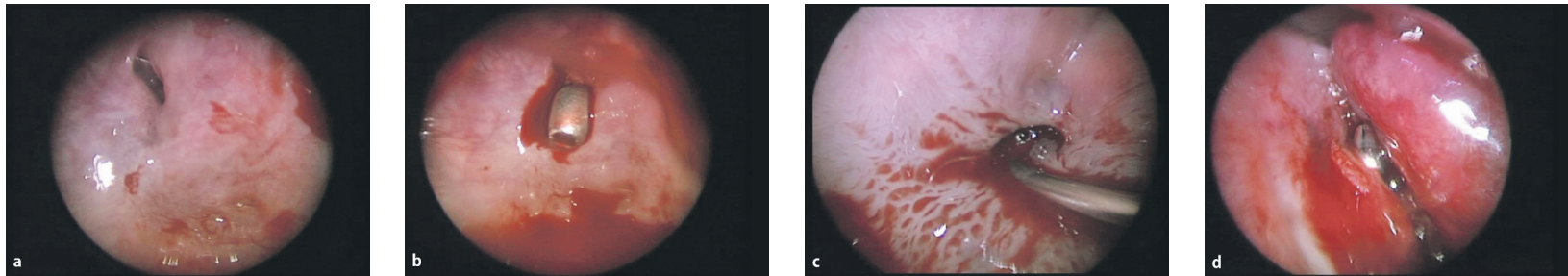


Abb. 1: Sondierung des Ostium naturale. a: Visualisierung des Ostium transantral. b: Sondierung mit Knopfsonde über die Kieferhöhle. d: Visualisierung der Knopfsonde im mittleren Nasengang hinter dem Processus uncinatus.

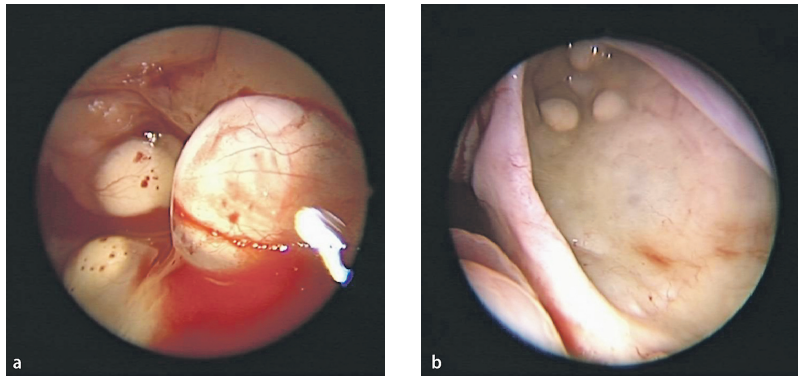


Abb. 2: Zysten am dorsalen Kieferhöhlenboden visualisiert. a: transantral über ein Kieferhöhlenfenster. b: endonasal über eine großflächige Sinusotomie Typ III unter Einsatz einer 70°-Optik.

Anwendungsbereichen für die starre und flexible Endoskopie auf.

Die halbstarren (Synonyma: elastische oder semiflexible) Endoskope wurden zunehmend miniaturisiert und haben der Sialendoskopie zum Durchbruch verholfen²⁰. Aktuell bietet die Endoskopie die Grundlage für die robotergestützte Chirurgie, die in den letzten Jahren Einzug in die Schädelbasischirurgie, Tumorchirurgie des Oropharynx und Larynx, die endoskopische Schilddrüsenchirurgie und seit Kurzem die „neck dissection“ gefunden hat⁸.

Im Folgenden soll mit Rücksicht auf den Artikelumfang primär auf die in der MKG-Chirurgie breiter etablierten endoskopischen bzw. endoskopisch assistierten Verfahren eingegangen werden (zur Geschichte und zu technischen Aspekten der Endoskopie s. Links in Tabelle 1).

Arthroskopie des Kiefergelenks

Die Arthroskopie nimmt seit nunmehr fast 30 Jahren einen festen Platz in der Diagnostik und Therapie des „internal derangement“ ein (Dis-

kusfunktionsstörungen und degenerative Erkrankungen, Wilkes-Stadien III-V). Unterschieden wird hier grundsätzlich zwischen einer diagnostischen bzw. diagnostisch-therapeutischen und einer minimal-invasiven chirurgischen (interventionellen) Arthroskopie. Unter einer diagnostischen Arthroskopie des Kiefergelenks versteht man die reine Inspektion der Gelenkstrukturen, wobei diese auch nach Einführung der MRT-Untersuchung der Kiefergelenke ihre Berechtigung keinesfalls verloren hat. Über die MRT-Diagnostik deutlich hinausgehend liefert die Arthroskopie Informationen über den Entzündungsgrad der Synovia und detektiert bzw. sichert Diskusperforationen. Ferner kann sie die Erklärung für unklare Befunde liefern, die in der MRT z. B. aufgrund eingeschränkter Beweglichkeit nicht diagnostiziert werden können. Zum Einsatz kommen hierfür i.d.R. Arthroskope mit einem Schaftdurchmesser zwischen 1,9 mm und 2,4 mm, in jüngster Zeit sind jedoch auch praxistaugliche portable diagnostische Arthroskope mit einem Durchmesser von 0,9 mm bzw. 1,2 mm auf den Markt gekommen.

Die Gelenkpunktion zur diag-

nostischen und therapeutischen Arthroskopie erfolgt meist in der von Murakami 1981 beschriebenen Doppelpunktionstechnik¹⁴. Über einen distalen Port (meist 30°-Hopkins¹¹ bzw. Holmium-Laser⁸, posteriore, laterale oder anteriore Release-Operationen mittels Laser oder Wasserstrahlskalpell sowie Retrofixationsverfahren mit intra- und extraartikulären Nähten oder Ankern⁷.

Die Arthroskopie mit Lyse und Lavage, gegebenenfalls unterstützt durch den Einsatz von Hyaluronsäure¹⁰, erlaubt insgesamt ein besseres Verständnis der zugrunde liegenden Pathologien und bietet durch die Erfassung von Adhäsionen und Narben, Perforationen sowie des Zustands der Synovia etc. die Möglichkeit, bei fortgeschrittenen strukturellen Veränderungen eine fundierte Entscheidung zu offenen gelenkchirurgischen Eingriffen zu treffen¹⁴. Die Komplikationsrate der Arthroskopieverfahren wird in der Literatur als niedrig angegeben und liegt unter Einschluss geringfügiger Komplikationen bei 1,3 Prozent²².

Sinuskopie und endonasale Endoskopie

Das Endoskop hat die Technik der endonasalen Chirurgie revolutioniert¹². Der Schwerpunkt liegt heute zunehmend auf der Erhaltung funktionell relevanter anatomischer mukosaler und ossärer Strukturen unter Beachtung bzw. Wiederherstellung der mukoziliären Clearance. Gerade die Kombination von Endoskopie und CT- bzw. dreidimensionaler Bildgebung hat dabei wesentlich zum Verständnis der Bedeutung der ostiomeatalen Einheit für die entzündlichen Erkrankungen der Nasennebenhöhlen beigetragen. Die

Endoskopie und das hierfür speziell entwickelte chirurgische Instrumentarium haben dabei entscheidenden Anteil an der Etablierung der modernen schleimhautrehaltenden Verfahren. Standard der endonasalen Chirurgie sind weiterhin die Hopkins-Optiken, wobei meist die 0°-, 30°-, 45°- und die 70°-Optiken zum Einsatz kommen, des Weiteren Microshaver, mit denen Weichgewebe, Knochen und z. B. Polypen unter gleichzeitiger Saugung entfernt werden. Moderne FESS-Techniken können durch den Einsatz CT-gestützter Navigationssysteme sicherer und genauer durchgeführt werden.

Für die MKG-Chirurgie relevant sind in erster Linie der untere (Mündung des Ductus lacrimalis) und der mittlere Nasengang mit der mittleren Muschel und Mündung von Sinus frontalis, Sinus maxillaris und den vorderen Siebbeinzellen (Hiatus semilunaris und Infundibulum). Da die Anatomie der lateralen Nasenwand mit dem Processus uncinatus Variationen aufweist, ist die Kenntnis der Anatomie Voraussetzung für eine korrekte endoskopische Orientierung und somit die Vermeidung von Komplikationen.

Infundibulotomie

In der Chirurgie des Sinus maxillaris hat die Infundibulotomie bzw. Sinusotomie Typ I¹⁹ die früher üblichen Fensterungen zum unteren Nasengang abgelöst, da diese unter dem Gesichtspunkt der mukoziliären Clearance nicht als physiologisch zu bewerten sind, weil sie den Sekretstrom, der weiterhin zum Ostium und zum mittleren Nasengang gerichtet ist, unterbrechen. Bei freiem Ostium wird daher heute auf die Anlage eines größeren Knochenfensters verzichtet, evtl. kann alternativ die laterale Nasenwand mit einem Trokar oder einer 30°-Blakesly-Zange durchstoßen und ein Drainageröhrchen eingeführt werden; diese kleine Öffnung verklebt meist innerhalb weniger Wochen. Um den natürlichen Selbstreinigungsmechanismus der Kieferhöhle nicht zu kompromittieren, sollte stattdessen der Abfluss über das Ostium naturale mittels einer supratubinalen Kieferhöhlenfensterung (Infundibulotomie bzw. Sinusotomie Typ I im mittleren Nasengang) sichergestellt werden¹⁹. Hierfür wird das Ostium maxillare über den mittleren Nasengang unter endoskopischer Kontrolle (0°-, 30°- und 70°-Optik) dargestellt und die mittlere Nasenmuschel nach vorsichtiger Abtragung des Processus uncinatus medialisiert. Bei der Infundibulotomie wird der

Processus uncinatus unter Schonung der Schleimhaut in der Umgebung des natürlichen Ostiums abgetragen¹⁹. Falls das Ostium naturale jetzt nicht ausreichend einzusehen ist, kann es vorsichtig mit einer Knopfsonde, Kürette oder einem seitlich gebogenen, stumpfen Kieferhöhlensauger sondiert werden (siehe Abb. 1). Gibt es keinen stichhaltigen Grund, das Ostium naturale zu erweitern (maxilläre Sinusotomie Typ I), sollte dieses unangetastet bleiben, da Verletzungen der Schleimhaut und Narbenbildungen die mukoziliäre Clearance beeinträchtigen. Ausgedehnte supratubinale Fensterungen (Sinusotomien Typ II und III, siehe Abb. 2b) bleiben i.d.R. speziellen endonasalen chirurgischen

Indikationen vorbehalten¹⁹. Allerdings muss betont werden, dass im Gegensatz zu den HNO-ärztlichen Indikationen, die primär auf eine Engstellenchirurgie ausgerichtet sind, die dentogenen Pathologien, die vorwiegend am Boden der Kieferhöhle lokalisiert sind, über den endonasalen Weg nur äußerst eingeschränkt zugänglich sind¹⁵. Hier haben die transantralen offenen Zugänge, die i.d.R. mittels Knochen-deckelverfahren durchgeführt werden, ebenso wie die Sinuskopie über die faziale Kieferhöhlenwand, die den besten Überblick über den basalen Recessus liefert⁸, weiterhin ihre Berechtigung (siehe Abb. 2).

Gleichwohl ist die Endoskopie für eine adäquate und umfassende

Beurteilung des Sinus maxillaris unverzichtbar. Weitere Indikationen der Endoskopie wurden u. a. auch im Rahmen der endoskopisch kontrollierten Sinusbodenelevation beschrieben¹⁷.

Einsatz bei Gelenkfortsatzfrakturen

Frakturen der Gelenkfortsatzbasis und mit Einschränkung der tiefen Gelenkhalregion können erfolgreich endoskopisch assistiert versorgt werden, solange keine Dislokation des kleinen Fragments nach medial vorliegt. Vorteile sind die Vermeidung extraoraler Narben und von Speichelfisteln. Die vielfach zielierte Schonung des N. facialis ist je-

doch von der Frakturhöhe abhängig und darf durchaus kritisch hinterfragt werden¹. Unbestreitbar ist der Einsatz des Endoskops jedoch erforderlich, um bei transoralem Zugang die exakte Reposition zu überprüfen. Günstige Nebeneffekte der Endoskopie sind dabei die Vergrößerung des Sichtfelds sowie die optimale Ausleuchtung des Operationsfelds als Alternative z. B. zu HNO-Stirnlampen. Wie die anderen endoskopischen Verfahren erfordert auch die endoskopisch assistierte Gelenkfortsatzversorgung eine deutliche Lernkurve, ist jedoch bei geeigneter Indikation¹⁸ und bestehender Erfahrung als Verfahren der Wahl anzusehen.

Fortsetzung auf Seite 18

KaVo Röntgensysteme – KaVo Pan eXam™ Plus

Die intelligente Röntgenlösung denkt heute schon an morgen. Mit KaVo Pan eXam™ Plus sind Sie schon heute bestens auf Ihre 3D-Zukunft vorbereitet.



KaVo Pan eXam™ Plus

- Zukunftsicheres Diagnostizieren durch Möglichkeit zur Erweiterung auf 3D
- Multilayerfunktion für optimierte diagnostische Bildqualität
- V-Shape-Beam-Technologie für Röntgen ohne Qualitätsverlust
- Höchste Qualität und Zuverlässigkeit

* 5 Jahre Garantie auf Strahler und Sensoren bei allen KaVo Röntgengeräten. (Panorama und 3D)



KaVo. Dental Excellence.

KaVo AUSTRIA - Guthell-Schoder-Gasse 7A - A-1100 Wien - Tel: +4316650 133 - Fax: +4316650 133-17 - www.kavo.at

Fortsetzung von Seite 15

den konnte, dass dadurch nächtliche Apnoen durch die Weichteilkongestion bei erschlafener Muskulatur im Schlaf induziert werden können.⁶ Vereinfacht werden deshalb folgende zwei Fälle unterschieden:

- Bei vergrößertem negativen Overjet und/oder UK-Frontengstand erfolgt die Vorkoordination unter Extraktion zweier Prämolaren und die Fehlbisslage wird mittels LeFort I-Osteotomie mit gleichzeitiger Wing-Osteotomie des UK-Randes zur Profilharmonisierung korrigiert.
- Bei kompensierter UK-Front und „adäquatem“ negativem Overjet wird nach der LeFort I-Osteotomie durch eine Rückverlagerung der

Basis des UK-Frontsegmentes der notwendige Raum geschaffen, um die Rückbewegung des Wings zu ermöglichen.

In beiden Fällen wird durch den Wing nicht nur das Pogonion neu definiert, sondern es wird vor allem die Divergenz des UK-Randes verändert. Durch das flachere Ansteigen des neu positionierten UK-Randes wird der Kieferwinkel verkleinert. In erster Linie wird aber das Streckenverhältnis zwischen UK-Rand und aufsteigendem Ast zu Gunsten des letzteren verschoben, sodass der Unterkiefer als Ganzes deutlich weniger mächtig erscheint, obwohl der Abstand Articulare-Pogonion kaum verändert wird (siehe Abbildungen 3 und 4).

Die korrekte Beurteilung und Erfassung der Weichteilsituation des

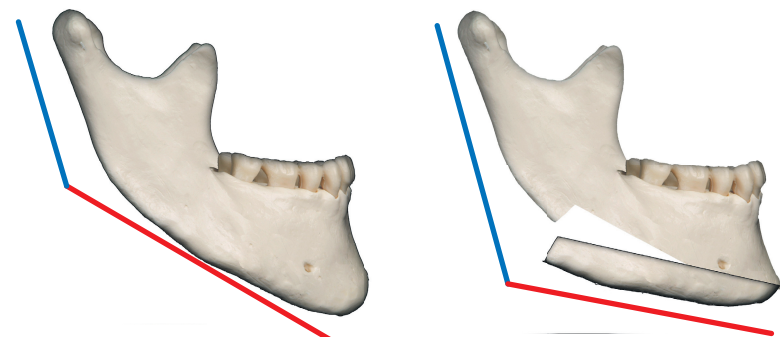


Abb. 3: Längenverhältnis Ramus/Corpus ca. 1:2. © Brusco, Triaca (2)

Gesichtes kann in unserem Planungskonzept die skelettalen Bewegungen und notwendigen Osteotomien zum Erreichen eines funktionell und ästhetisch ansprechenden Resultates vorgeben. Mit der Wing-

Abb. 4: Längenverhältnis Ramus/Corpus ca. 1:1.

Osteotomie des Unterkieferastes steht ein zusätzliches Werkzeug zur Verfügung, um die Gesichtskonturen unabhängig von den Bewegungen des zahntragenden Unterkieferanteils zu beeinflussen. Die geltenden

Paradigmen in der kieferchirurgischen Skelett-basierten Gesichtsplannung werden hierdurch relativiert und durch die Möglichkeit einer Weichteil-bezogenen Planung erweitert. ■

Korrespondenz:
Dr. Dr. Daniel Brusco und Dr. Albino Triaca
Zentrum für Kiefer- und Gesichtschirurgie, Klinik Pyramide am See
CH-8034 Zürich
E-Mail: kieferchirurgie@pyramide.ch

Literatur:
1. Triaca A, Minoretto R, Saulacic N: „Mandibula wing osteotomy for correction of the mandibular plane: A case report.“ Br J Oral Maxillofac Surg. 2010 Apr; 48(3):182-184.
2. D. Brusco, A. Triaca: „Skelettale

und Dentoalveoläre Massnahmen zur Profilloptimierung.“ Journal für Ästhetische Chirurgie 2013/1: 21-25
3. Nomura M et al.: „Esthetic preferences of European American, Hispanic American, Japanese and African judges for soft-tissue profiles.“ Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009 Apr; 135 (4 Suppl): 87-95
4. Steiner C.C.: „Cephalometrics for you and me.“ Am J Orthod 1953; 39:729-55
5. Distraktoren-Hersteller: Orthognathics GmbH, Bellerivestrasse 34, CH-8034 Zürich.
www.orthognathics.com
6. Foltán R, Hoffmannová J, Pavliková G, Hanzelka T, Klíma K, Horká E, Adámek S, Sedý J: „The influence of orthognathic surgery on ventilation during sleep.“ Int J Oral Maxillofac Surg. 2011 Feb; 40(2):146-9.