Der erste in der Literatur beschriebene kieferorthopädisch-kieferchirurgische Eingriff – dieser war am Unterkiefer – wurde von dem amerikanischen Chirurgen Hullihen im Jahre 1848 durchgeführt.[34] Die zunehmenden Erfahrungen führten in den folgenden Jahren dazu, die Indikation für kieferorthopädisch-kieferchirurgische Operationen wesentlich weiterzustellen und dieses operative Vorgehen auch in den Bereich des „Wahleingriffs" zu transferieren.[1,2]

Prof. Dr. Nezar Watted
[Infos zum Autor]

Literatur

Änderung der skelettalen Strukturen zur Harmonisierung der Weichteilstrukturen im Gesicht

Prof. Dr. med. dent. Nezar Watted, Dr. Muhamad Abu-Hussein, Ali Watted,
Priv.-Doz. Dr. Dr. Josip Bill, Prof. Dr. Dr. med. Peter Proff, Dr. Dr. Benjamin Schlomi

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts (1893–1896) berichtete Cunningham erstmals über Einzelzahn-Segment-Osteotomien am Oberkiefer-Alveolarfortsatz.[19] Die weitere Entwicklung der kieferorthopädischen Chirurgie basierte auf Erfahrungen aus der Tumorchirurgie, auf die immer wieder Bezug genommen wurde. Cheever hatte bereits 1867 einen operativen Eingriff an einer Oberkieferhälfte von einem umfangreichen extraoralen Zugang aus durchgeführt.[14] 1909 wurde von Babcock vorgeschlagen, die Kocher'sche Technik zur Anteriorverlagerung eines retrognathen Oberkiefers einzusetzen.[3] Durch Kocher erfolgte die Erstbeschreibung einer horizontalen Osteotomie der Maxilla in Höhe der Le Fort-I-Frakturlinie mit extraoralem und durch Partsch mit intraoralem Zugang.[38]

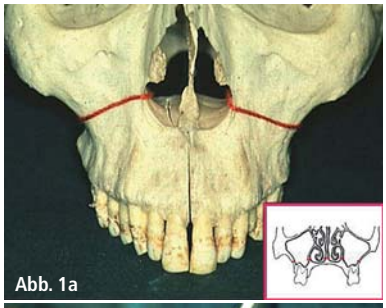
Wer in der gegenwärtigen kieferorthopädischen Chirurgie des Oberkiefers kundig ist, wird vermutlich mit Erstaunen die Ähnlichkeit der Partsch'schen Operationsmethode mit der heute üblichen,[48] von Bell erst 77 Jahre später als Novum beschriebenen „Le-Fort-I-down-fracturing-technique" erkennen.[26–28]

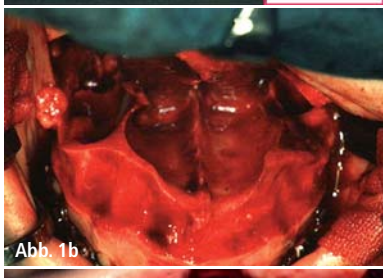
Die Reihe der Modifikationen der Bell'schen Technik eröffneten dessen Mitarbeiter Wolford und Epker, nach deren Vorschlag eine komplette „down fracture" der Maxilla vorgenommen wird. Dieses Verfahren dient als Grundlage für die heutigen Oberkieferosteotomie (Abb. 1a und b).[5–9,26–28,61]

Durch eine grafische Analyse der bei der Modell-Operation vorgenommenen Oberkieferverlagerung wurde die günstigste Osteotomielinie bestimmt. Die Übertragung auf die intraoperative Situation erfolgte mittels eines modifizierten Gesichtsbogens.[11,12,45–47,55–57]

Ein größerer Knochenkontakt nach der Umstellung der Fragmente und bessere Möglichkeiten zur Anbringung von Drahtnähten waren Ziel einer weiteren Variante der Le Fort-I-Osteotomie.

Nach der Einführung der stabilen Fragment-Fixation durch Miniplattenosteosynthese in der chirurgischen Versorgung von Mittelgesichtsfrakturen wurde diese Art der Fixation auch sehr bald in der kieferorthopädischen Chirurgie des Oberkiefers übernommen (Abb. 2).[24,25,29,41,42]





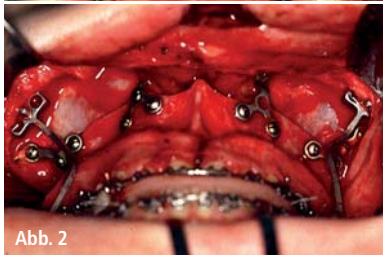


Abb. 1a und b: Komplette „down fracture" der Maxilla. – **Abb. 2:** Fragment-Fixation durch Miniplattenosteosynthese nach einer kompletten „down fracture" der Maxilla.

DENTAURUM
IMPLANTS

Ein Unternehmen der Dentaurum Gruppe

JA!

ICH WILL IMPLANTATE

AUS DEM HAUSE DENTAURUM.

Seit 20 Jahren Kompetenz, Zuverlässigkeit und Innovation in der Implantologie - weltweit. Sagen auch Sie ja!

2015 Jahre Implantologie.

Besuchen Sie uns!
10. – 14. März 2015
Halle 10.1 Stand E10/F11

IDS 2015

DENTAURUM
IMPLANTS

Turnstraße 31 I 75228 Ispringen I Germany I Telefon +49 72 31/803-0 I Fax +49 72 31/803-295
www.dentaurum-implants.de I info@dentaurum-implants.de

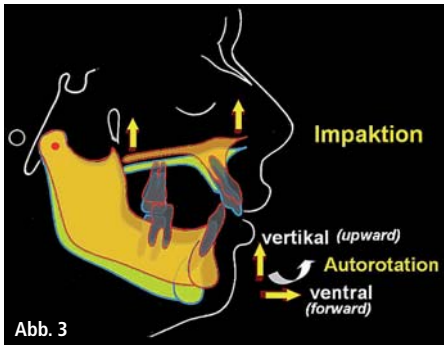


Abb. 3

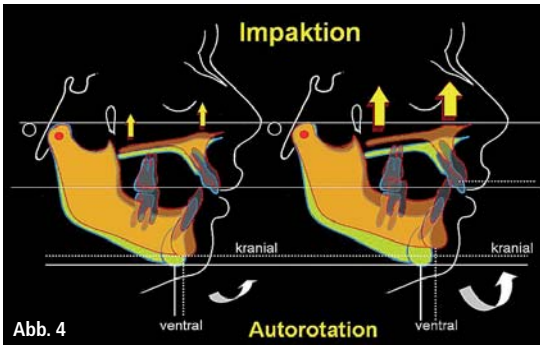


Abb. 4

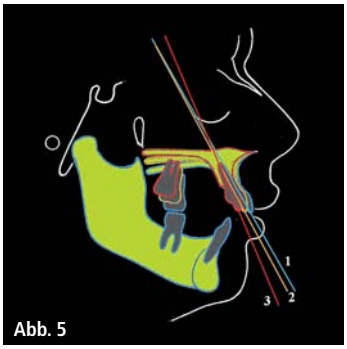


Abb. 5

Abb. 3: Simulation der chirurgischen Impaktion der Maxilla und der folgenden Reaktion der Mandibula im Sinne einer Autorotation nach kranial und gleichzeitig nach ventral. – **Abb. 4:** Simulation der chirurgischen Impaktion der Maxilla in unterschiedlichen Maßen. Je mehr die Maxilla nach kranial impaktiert wird, umso größer ist die Reaktion der Mandibula im Sinne einer Autorotation nach kranial und gleichzeitig nach ventral. – **Abb. 5:** Simulation der chirurgischen Impaktion der Maxilla in unterschiedlichen Maßen. Je größer die Impaktion ist, umso steiler werden die Frontzähne sein.

Maxilla-Impaktion und Mandibula-Autorotation

Über die unterschiedlichen chirurgischen Techniken am Oberkiefer sowie über die Stabilität des Ergebnisses nach einer Oberkieferimpaktion (Kranialverlagerung der Maxilla) wurde in der Literatur mehrmals berichtet.[18,36,37,39,44,49,51–53] Was bei der Kranialverlagerung der Maxilla mit der Mandibula geschieht, wurde bis dato in nur wenigen Artikeln wie zum Beispiel von Bruce N. Epker und Leward C. Fish 1980 aus chirurgischer Sicht veröffentlicht.[27]

Das Maß und die Art der chirurgischen Maxilla-Impaktion und deren Folge auf die skelettalen, dentalen Strukturen sowie auf die dentofaziale Ästhetik erfordern eine genaue Planung nicht nur auf skelettaler, sondern auch auf dentaler Ebene.

Das Ziel der kieferorthopädischen Vorbereitung ist es unter anderem, die dentale Situation auf die postoperative skelettale Situation unter besonderer Berücksichtigung der dentofazialen Ästhetik abzustimmen. Deshalb ist es wichtig, vorher die Behandlungsziele festzulegen und die Art und das Ausmaß des chirurgischen Eingriffes möglichst genau zu erfahren.

Für eine erfolgreiche kieferorthopädisch-kieferchirurgische Planung sowie Behandlung ist die Beantwortung der folgenden Fragen bei einer Oberkieferimpaktion sehr wichtig:

– Was geschieht mit der Mandibula nach einer Maxilla-Impaktion?
– Wo geschieht die Maxilla-Impaktion (z.B. totale Impaktion bzw. parallele Impaktion oder Impaktion im posterioren Bereich etc.)?
– Wie groß ist das Ausmaß der Maxilla-Impaktion?
– Was soll mit der Maxilla nach Impaktion bezüglich der sagittalen Dimension geschehen?
– Was soll mit der Mandibula nach Impaktion der Maxilla geschehen?

Bei der Kranialverlagerung der Maxilla tritt eine Autorotation des Unterkiefers ein, bei der der Unterkiefer seine Lage in der Sagittalen (ventrale Verlagerung) und in der Vertikalen (kraniale Verlagerung) verändert (Abb. 3). Eine Folge dieser Impaktion und anschließender Unterkieferautorotation ist die Veränderung der anterioren (AFH) und posterioren (PFH) Gesichtshöhe, sodass sich die Relation der posterioren zu der anterioren (PFH/AFH) Gesichtshöhe vergrößert.[10,13,31,50] Es tritt eine neue Kieferrelation sowohl in der Vertikalen als auch in der Sagittalen ein. Diese Autorotation ist umso stärker, je größer die Impaktionsstärke der Maxilla ist (Abb. 4), wobei hier das Impaktionszentrum nicht unberücksichtigt bleiben darf. Diese Impaktion abhängig von deren Zentrum führt zu einer Achsenstellung der Frontzähne (Abb. 5). Die Bedeutung und das Ausmaß dieser Bewegungen bzw. Veränderungen können und müssen bei der kephalometrischen Operationsplanung ermittelt und somit berücksichtigt werden.

Das Ausmaß der Impaktion wird nicht nur aus funktionellem, sondern auch aus ästhetischem Gesichtspunkt entschieden. Hierfür werden einige wichtige Aspekte beurteilt:

– Das Ausmaß des Zahnfleischlächelns „gummy smile"
– Die Menge der Zahnhartsubstanz, die zum Erscheinen kommt
– Gesichtsform

Profilveränderungen nach einer operativen Lageveränderung der Kieferbasen

In der Literatur wurde die Reaktion der Weichteile nach einem operativen Eingriff vielfältig beschrieben und kontrovers diskutiert.[22,23,30,33,35,58] Allen Studien gemeinsam war die Beschreibung der durchgeführten Operation und die Messung verschiedener Referenzpunkte zur Ermittlung der Weichteilveränderungen, ohne weiter auf die Art der kieferorthopädischen Vorbereitung für die Operation, mit entsprechender Auswirkung auf die Durchführung der Operation – z.B. die Größe und Art der Verlagerung – einzugehen.

Die Weichteilveränderungen infolge einer Oberkieferosteotomie in der Le Fort-I-Ebene sind abhängig von der Art und dem Ausmaß der Verlagerung der Maxilla. In der Literatur wurden Veränderungen im Mittelgesicht, der Oberlippenlänge und -prominenz, der Unterlippenposition, dem Nasolabialwinkel, der Nasenbreite, den Nasenflügeln, dem paranasalen Weichteil und der Nasenspitze unterschiedlich beschrieben und interpretiert. Bei den meisten Studien wurde als Folge der Oberkieferimpaktion eine Anhebung der Nasenspitze registriert. Jensen fand 1992, dass die

Dentegris

Präzisions Implantate made in Germany

Bovines Knochenaufbaumaterial, Kollagenmembranen, Kollagenvlies, Alveolarkegel, Weichgewebsmatrix

Tausendfach bewährtes Implantatsystem

Soft-Bone-Implantat -
der Spezialist im schwierigen Knochen

SL-Sinuslift-Implantat -
der Spezialist für den Sinuslift

SLS-Straight-Implantat -
der klassische Allrounder

CompactBone B.
Natürliches, bovines Knochenersatzmaterial

CompactBone S.*
Biphasisches, synthetisches Knochenersatzmaterial

BoneProtect® Membrane
Native Pericardium Kollagenmembran

BoneProtect® Guide
Natürlich quervernetzte Kollagenmembran

BoneProtect® Fleece
Natürliches Kollagenvlies

BoneProtect® Cone
Alveolarkegel aus natürlichem Kollagen

MucoMatrixX®
Soft Tissue Graft

Dentegris
DENTAL IMPLANT SYSTEM

Dentegris Deutschland GmbH | Tel.: 02841-88271-0 | Fax: 02841-88271-20 | www.dentegris.de | shop.dentegris.de

*Made in UK

Abb. 6a und b: Ein Vorgesicht schräg nach hinten, ein verlagertes Untergesicht in Relation zum Mittelgesicht.

Nasenspitze eine Anhebung von 0,2 : 1 infolge einer Hartgewebeverschiebung erfährt. Es waren sich alle Autoren darüber einig, dass eine Vorhersage der Nasenveränderung nach einer Oberkieferosteotomie in der Le Fort-I-Ebene nur begrenzt möglich ist.[35]

Die Weichteile des Unterkiefers folgen einer kranialen Impaktion der Maxilla im Zuge der Autorotation der Mandibula, die in einem Verhältnis von 1 : 1 der Maxilla folgt.[27] Neben der Verkürzung des Untergesichtes führt dies auch zu einer Entspannung der Kinnmuskulatur und zu einer Verstärkung der Kinnprominenz, die eine deutliche Veränderung der Supramentalfalte mit sich bringen.

Patientengeschichte und Anamnese

Die Patientin stellte sich im Alter von 22 Jahren vor. Sie klagte über länger bestehende Kiefergelenkschmerzen und extrem erschwerte Kaufunktion sowie die ästhetische Beeinträchtigung durch die Zahnfehlstellungen und den inkompetenten Lippenschluss.

Bei der Funktionsanalyse wurde festgestellt, dass infolge des erschwerten Lippenschlusse der Unterkiefer habituell nach ventral geschoben wurde, um den Mundschluss zu ermöglichen, sodass die Kondylen aus der Fossa ventral Richtung des Tuberkulum artikulare verschoben wurden. Es lag eine Diskrepanz zwischen der zentrischen Relation und der habituellen Okklusion vor.

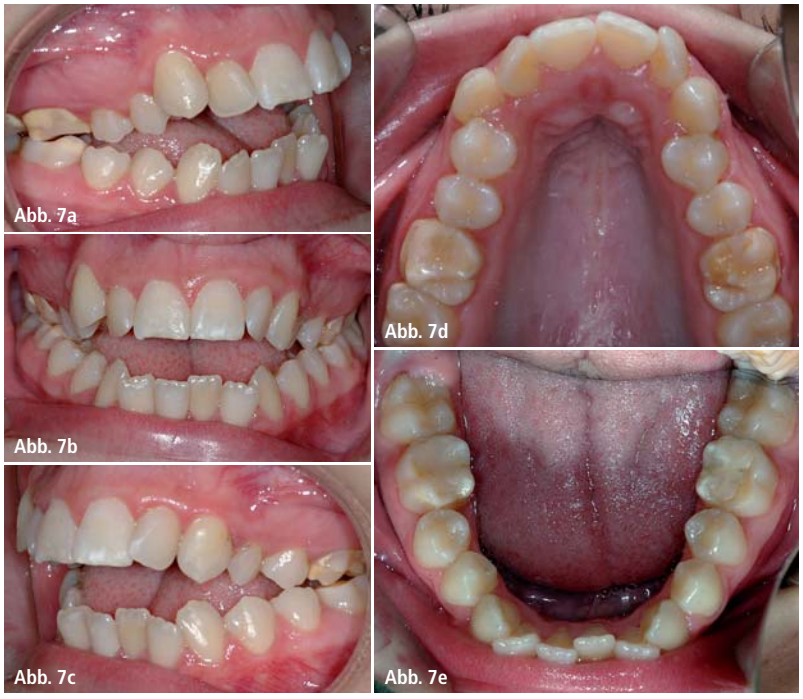


Abb. 7a–e: Intraorale Aufnahmen vor Behandlungsbeginn, distale Okklusionverhältnisse rechts und links, stark vergrößerte sagittale Frontzahnstufe, Engstände in beiden Zahnbögen.

Diagnose

Für die Diagnose und Behandlungsplanung wurden die Unterlagen der zentrischen Relation herangezogen. Zur definitiven Ermittlung der zentralen Position der Kiefergelenke und zur Abklärung der Kiefergelenksymptomatik wurde eine plane Aufbissschiene für vier Wochen eingegliedert.

Die Fotostataufnahmen zeigen den unzureichenden Mund- und Lippenschluss in der Ruheschwebelage. Ein gezwungener Mundschluss führt zu einer deutlichen Anspannung der Kinnmuskulatur (Abb. 6a und b). Das Fotostat von lateral zeigt ein Vorgesicht schräg nach hinten mit fliehendem Kinn, und im Vergleich zum Mittelgesicht ein langes Untergesicht 46 % : 54 % statt 50 % : 50 %.[11,40,55–57]

Die Patientin hatte eine Klasse II-Dysgnathie, einen skelettal und dentoalveolar offenen Biss, schmaler Oberkieferzahnbogen, Zahnfehlstellungen und Engstände in beiden Zahnbögen (Abb. 7a–e).

Die FRS-Analyse in der Zentrik (Abb. 8, Tab. 1) verdeutlicht die sagittale und vertikale Dysgnathie sowohl im Weichteilprofil als auch im skelettalen Bereich. Die Parameter wiesen auf einen skelettal offenen Biss mit den typischen extraoralen Anzeichen eines „long-face-syndromes" hin: Die vertikale Dysgnathie äußert sich durch die posteriore Rotation des Unterkiefers (ML-NSL = 48°), die eine posteriore Verlagerung des Pogonions und B-Punktes mit sich gebracht hat; und eine durchschnittliche Lage der Oberkiefergrundebene (NL-NSL = 9,5°). Mit anderen Worten: die vorliegende distale Dysgnathie ist ein Produkt der vertikalen Fehlbildung. In diesem Fall handelt es sich nach der Berechnung der individuellen ANB-Winkel (5,5°) um eine neutrobasale Kieferrelation

bei distaler Okklusion. Die entgegengesetzte Neigungen beider Kiefer hat zu einer Vergrößerung des Interbasenwinkels um ca. 15,5° (ML-NL = 38,5°). Die Folge des skelettal offenen Bisses ist die verkleinerte Relation zwischen anteriorer und posteriorer Gesichtshöhe (PFH/AFH = 53 % statt 63 %) bei strukturell nach posterior abgelaufenem Wachstumsmuster. Die vertikale Einteilung des Weichteilprofils zeigte eine Disharmonie zwischen dem Ober- und dem Untergesicht (G'-Sn : Sn-Me'; 46 % : 54 %). Diese äußerte sich ebenso in den knöchernen Strukturen (N-Sna : Sna-Me; 39 % : 61 %). Im Bereich des Untergesichtes bestand ebenso eine Disharmonie (Sn-Stms : Stms-Me'; 27 % : 73 %). Diese Änderungen im Verhältnis lagen weniger in einer Alteration der Oberlippenlänge als vielmehr in einem verlängerten Untergesicht (Abb. 9a und b).[11,12,40,55–57]

Therapieziele und -planung

Die angestrebten Behandlungsziele waren:

- Herstellung einer neutralen, stabilen und funktionellen Okklusion bei physiologischer Kondylenposition (Zentrik)
- Rehabilitation der Funktion (Kaufunktion und entspannter Lippenschluss)
- Optimierung der Gesichtsästhetik in den drei Dimensionen
- Optimierung der dentalen Ästhetik unter Berücksichtigung der Parodontalverhältnisse
- Erfüllung der Erwartungen bzw. Zufriedenheit des Patienten
- Sicherung der Stabilität des erreichten Ergebnisses

Neben den oben genannten Behandlungszielen war als besonderes Behandlungsziel die Verbesserung der Gesichtsästhetik nicht nur in der Sagittalen, sondern auch in der Vertikalen zu nennen. Dies sollte durch eine relative Verkürzung des Untergesichtes erfolgen. Eine Verkürzung des Untergesichtes als kausale Therapie mit entsprechendem Effekt auf die faziale 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 Funktion und Ästhetik nicht zu erreichen gewesen. Die Dysgnathie war zu gravierend für einen alleinigen dentoalveolären Ausgleich. Als Operation wurde eine Oberkiefer-Osteotomie geplant. Zur Verbesserung der Vertikalen war eine Oberkieferimpaktion notwendig,[43,55] die im dorsalen Bereich hauptsächlich 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 Pogonions (Kinnprominenz) nach ventral und gleichzeitig nach kranial zu erwarten.[26,27,31,50] Diese Autorotation des Unterkiefers sollte erwartungsgemäß die sagittale Dysgnathie (distalen Okklusion) korrigieren.

Therapiedurchführung

Der Behandlungsablauf besteht aus vier Phasen:

I) Präoperative Maßnahmen und orthodontische Vorbereitung

1. „Schienentherapie": Zur Ermittlung der physiologischen Kondylenposition „Zentrik" vor der endgültigen Behandlungsplanung wurde für vier Wochen die Okklusion durch das Einsetzen von Aquasplint nach Sabbagh entkoppelt. Dadurch konnte der Zwangsbiss in seinem ganzen Ausmaß dargestellt werden.[15,59,60]

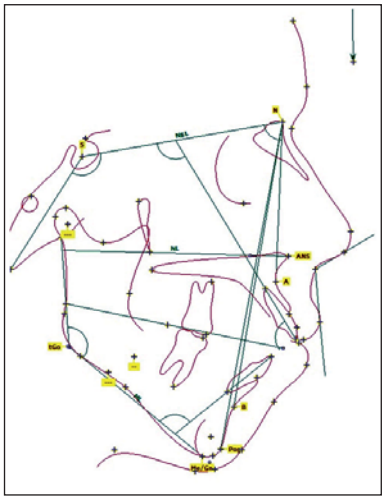


Abb. 8: Kephalometrische Durchzeichnung der Aufnahme vor Beginn der Behandlung; es liegt eine skelettale und Weichteildisharmonie in der Vertikalen vor; das Untergesicht ist relativ lang in Relation zum Mittelgesicht.

2. Orthodontie zur Ausformung und Abstimmung der Zahnbögen aufeinander. Für die Erweiterung des Oberkiefers wurde eine konventionelle Gaumennahterweiterung durchgeführt. Im Rahmen der prächirurgischen Orthodontie wurde eine Dekompensation der skelettalen Dysgnathie durchgeführt. 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 im dorsalen Bereich impaktiert und nach posterior rotiert wird. Diese Maßnahme führt zu einer chirurgisch bedingt steileren Stellung der Oberkieferfront, was bei der

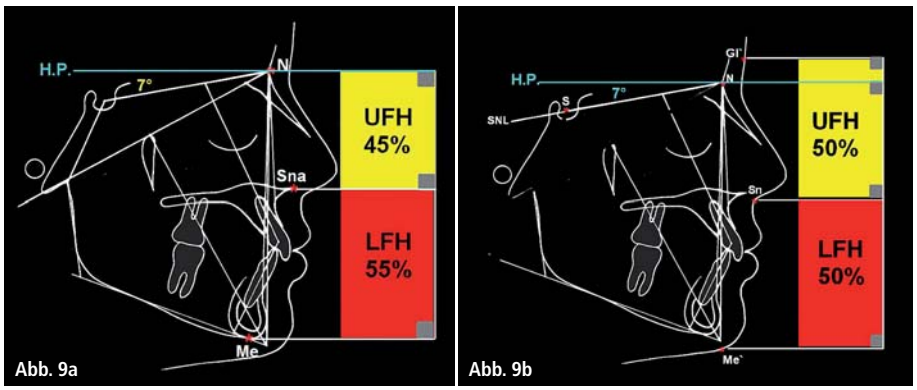


Abb. 9a und b: Skelettale Einteilung des Gesichtes in der Vertikalen, die Relation zwischen dem Mittel- und Untergesicht in Bezug auf die Spina nasalis anterior (N-Sna : Sna-Me) beträgt 45 % zu 55 % **(a)**. Die vertikale Einteilung des Gesichtes zwischen Gl' und Me' im FRS in Bezug auf die Horizontalebene (HP); die harmonische Relation von oberer N'-Sn (Upper facial height: UFH) zu unterer Gesichtshöhe Sn-Me' (Lower facial height: LFH) beträgt 50 % zu 50 % **(b)**.

Vorbereitung berücksichtigt werden muss. Deshalb konnte die labiale Achsenneigung der Oberkieferfront vor der Operation toleriert werden. Zur orthodontischen Behandlung wurde eine Multiband-Apparatur (22er Slot-Brackets) verwendet. In dieser Phase wurden beide Zahnbögen in den drei Dimensionen aufeinander abgestimmt. Die orthodontische Phase dauerte acht Monate (Abb. 10a–e).

3. „Schienentherapie" zur Ermittlung der „Zentrik" drei bis vier Wochen vor dem operativen Eingriff. Ziel ist die Registrierung des Kiefergelenkes in seiner physiologischen Position (Zentrik).[16]

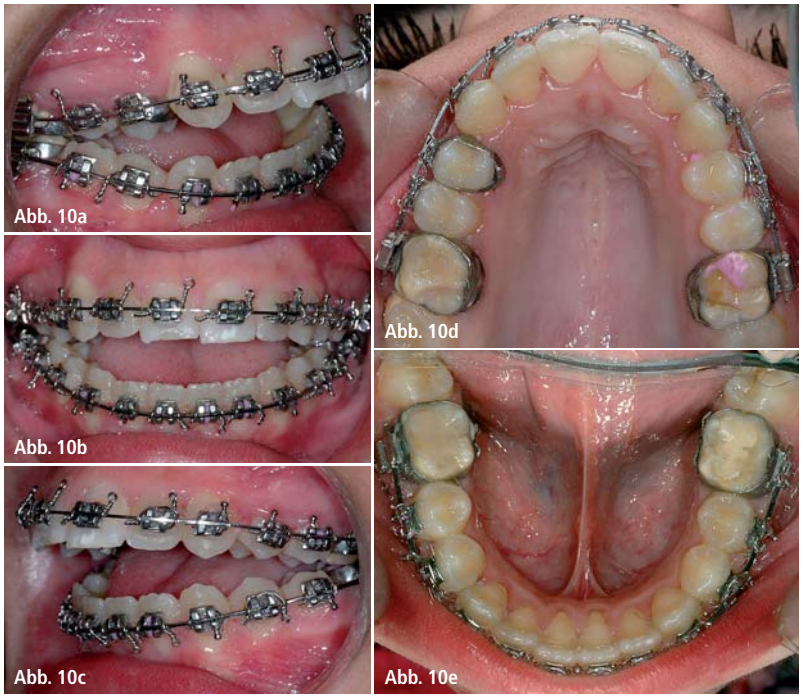


Abb. 10a–e: Intraorale Aufnahmen nach der prächirurgischen kieferorthopädischen Vorbereitung.

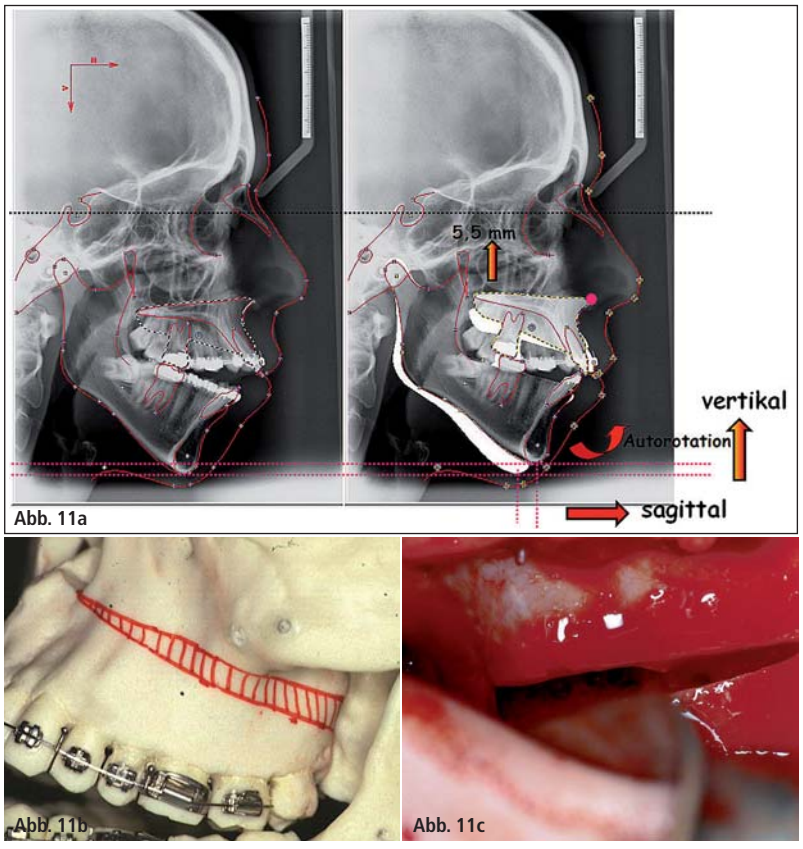


Abb. 11a–c: Chirurgische Planung; eine Impaktion im dorsalen Bereich um 5,5 mm. Das Impaktionszentrum ist die Sina nasalis anterior.

II) Kieferchirurgie zur Korrektur der skelettalen Dysgnathie

Nach Modelloperation, Festlegung der Verlagerungsstrecke und Herstellung der Splinte wurde am Oberkiefer eine Le Fort-I Osteotomie durchgeführt, bei der die Maxilla im dorsalen Bereich um 5,5 mm und im ventralen Bereich um 1,5 mm nach kranial impaktiert wurde, sodass eine posteriore Rotation der gesamten Maxilla eintrat.[43,44,54] Durch die Autorotation des Unterkiefers wurde die Distallage des Unterkiefers korrigiert, sodass eine operative Unterkiefervorverlagerung nicht mehr notwendig war (Abb. 11a–c).[17,20,21,32,45,46]

III) Orthodontie zur Feineinstellung der Okklusion

Dabei ist der frühestmögliche Einsatz der orthodontischen Kräfte entscheidend für deren Wirkung, da die angestrebten orthodontischen Zahnbewegungen einfacher durchzuführen sind. Entsprechend beginnt nur wenige Tage nach der Operation die postchirurgische orthodontische Behandlungsphase 4. Es wurden up-and-down-Gummizüge eingesetzt.

IV) Retention zur Sicherung des erreichten Ergebnisses

Vier Monate nach der Operation wurde die MB-Apparatur entfernt. Es wurde zusätzlich zu dem 3-3-Retainer herausnehmbare Retentionsgeräte eingegliedert.

Ergebnisse und Diskussion

Die Abbildungen 12a–e zeigen die Endsituation in Okklusion. Die extraoralen Aufnahmen lassen eine harmonische Gesichtseinteilung in der Vertikalen, die durch die operative Verkürzung des Untergesichtes erreicht wurde und ein harmonisches Profil in der Sagittalen

erkennen. Das Mundprofil ist harmonisch, die periorale Muskulatur ist entspannt und der Lippenschluss ist möglich (Abb. 13a–c).

Die FRS-Aufnahme (Abb. 14) zeigt die Änderungen der Parameter. Aufgrund der operativen Impaktion und posterioren Schwenkung der Maxilla hat sich die Neigung der Oberkieferbasis um 3,5° vergrößert. Durch diese und die anschließende Autorotation der Mandibula ist der Interbasenwinkel um 9° kleiner geworden. Impaktion und Autorotation führten zu einer Verkleinerung der anterioren Gesichtshöhe, sodass es zu einer Vergrößerung und somit zu einer Harmonisierung des Verhältnisses PFH/AFH (60 %) kam (Tab. 1).

Bei der vertikalen Einteilung des knöchernen und Weichteilprofils zeigt sich eine Harmonisierung. Die Disharmonie im unteren Gesichtsdrittel wurde nahezu korrigiert, sodass das Verhältnis Sn-Stom zu Stom-Me' 32 % : 68 % betrug.

Bei dem Vergleichen der FRS-Aufnahmen vor und nach der Operation in den Punkten S-N-S sind die skelettalen und Weichteilveränderungen in der Sagittalen und Vertikalen zu sehen. Kontrolliert man die Lage des Pogonions in der Sagittalen und Vertikalen, stellt man fest, dass dieser Punkt eine deutliche ventrale und kraniale Verlagerung erfuhr, obwohl der Unterkiefer nicht in der operativen Maßnahme involviert war. Dies kommt durch die Autorotation der Mandibula nach erfolgter Maxilla-Impaktion zustande, was zu einer Korrektur der distalen Okklusion geführt hat.

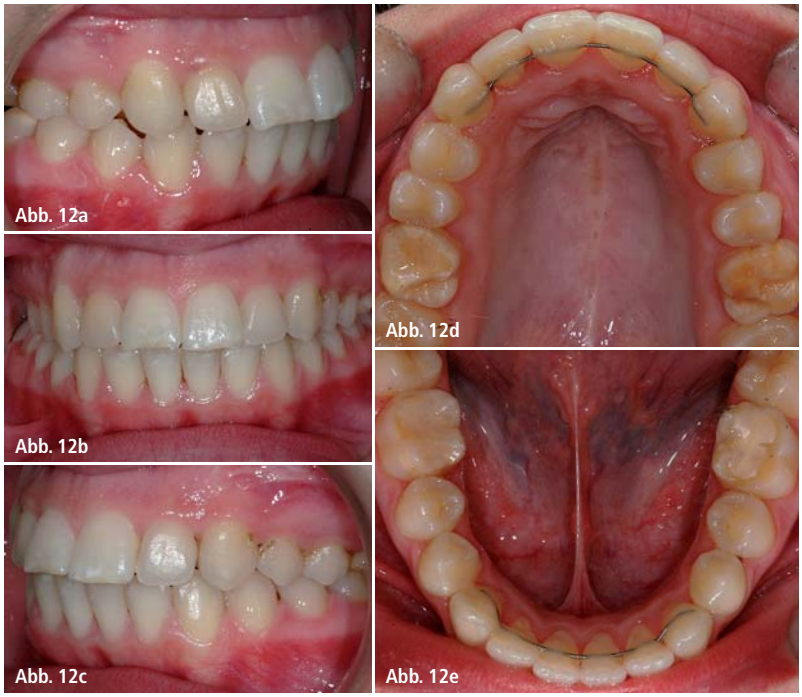


Abb. 12a–e: Intraorale Aufnahmen nach Behandlungsabschluss.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Radney & Jacobs[49] bezüglich der kranialen Verlagerung des Pronasale, den Nachuntersuchungen von Epker[27] und Rosen[51] 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 und besonders von De Assis et al.[23] und Lee et al.[39] unabhängig voneinander bestätigt.

In dem dargestellten Behandlungskonzept ist drei bis vier Wochen vor der Operation der zweite Einsatz einer Aufbissschiene zur Ermittlung der Zentrik obligat. Eine Positionierung der Kiefergelenke durch dessen Fixierung in einer falschen Kondylenlage hätte zu einer falschen Planung der

Abb. 13a–c: Extraorale Aufnahmen nach Abschluss der Behandlung; ansprechendes dentofaziales Erscheinungsbild, Lippenschluss erfolgt ohne Anspannung, harmonische Einteilung des Gesichtes in der Vertikalen.

operativen Verlagerungsstrecken geführt.

Zusammenfassung

Die zunehmende Zahl erwachsener Patienten mit behandlungsbedürftigen Bissanomalien macht es angesichts des abgelaufenen skelettalen Wachstums und der somit fehlenden Möglichkeit zur therapeutischen Wachstumsbeeinflussung häufig notwendig, dass kieferchirurgische Maßnahmen in die Therapie miteinbezogen werden. Während Dysgnathien geringen Umfangs durch rein dentoalveoläre Maßnahmen ausgeglichen werden können, stellt sich bei ausgeprägten sagittalen oder vertikalen Diskrepanzen bzw. einer Kombination von beidem die Frage, wie diese erfolgreich behandelt werden können.

Dabei definiert sich das Behandlungsergebnis nicht nur über die letztendlich erreichte Okklusion oder die hergestellte Funktion, sondern muss auch den ästhetisch-kosmetischen Ansprüchen des Patienten gerecht werden. Daher ist es notwendig, die Behandlungsmaßnahmen so abzustimmen, dass sich neben der Korrektur der Okklusion auch ein harmonisches Erscheinungsbild ergibt.

Deshalb werden Okklusion, Funktion und Ästhetik in der modernen Kieferorthopädie und hier speziell in der kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung als gleichwertige Parameter betrachtet. Dies wurde einerseits durch die Optimierung der diagnostischen Mittel, andererseits durch die Weiterentwicklung und zunehmende Erfahrung in der orthopädischen Chirurgie erreicht.

Aufgrund moderner, sicherer und technisch ausgereifter Verfahren, die den Eingriff nur zu einer verhältnismäßig geringen Belastung für den Patienten werden lassen, wird dieser Weg immer häufiger eingeschlagen.

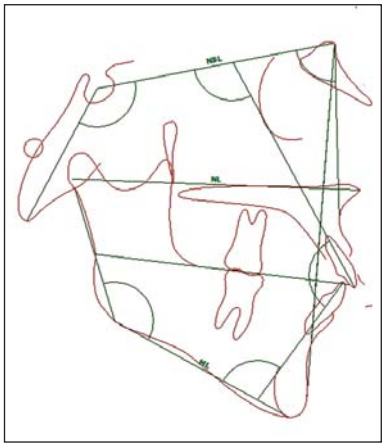


Abb. 14: Kephalometrische Aufnahme nach Behandlungsende; die skelettalen und Weichteilstrukturen in der Vertikalen wurden harmonisiert.

Proportionen der Weichteilstrukturen vor und nach der Behandlung

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
G'-Sn/G'-Me'	50 %	46 %	49 %
Sn-Me'/G'-Me'	50 %	54 %	51 %
Sn-Stms	33 %	27 %	32 %
Stms-Me	67 %	73 %	68 %

Skelettale Analyse: Durchschnittswerte bzw. Proportionen skelettaler Strukturen vor und nach der Behandlung

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
SNA (°)	82°	77,5°	78°
SNB (°)	80°	71°	73,5°
ANB (°)	2°	6,5° (ind. 5,5°)	4,5°
WITS-Wert (mm)	± 1 mm	6 mm	4,5 mm
Facial-K.	2 mm	6 mm	3,5 mm
ML-SNL (°)	32°	48°	42,5°
NL-SNL (°)	9°	9,5°	13°
ML-NL (°)	23°	38,5°	29,5°
Gonion-< (°)	130°	135°	134°
SN-Pg (°)	81°	69,5°	72,5°
PFH/AFH (%)	63 %	53 %	60 %
N-Sna/N-Me (%)	45 %	39 %	44 %
Sna-Me/N-Me (%)	55 %	61 %	56 %

Dentale Analyse

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
Interinc.-W. (°)	135	137	134
1-NL (°)	70	67	68
1-NS (°)	77	72	74
1-NA mm	4	6,5	5,5
1-NA (°)	22	29°	26°
1-NB mm	4	6	6,5
1-NB (°)	25	29	28
1-ML (°)	90	86	87

Tab. 1: Kephalometrische Analyse.

Kontakt

Prof. Dr. med. dent.
Nezar Watted
Heinestraße 2
97070 Würzburg
nezar.watted@gmx.net

Septanest mit Adrenalin 1/100.000 und Septanest mit Adrenalin 1/200.000. Verschreibungspflichtig.

Zusammensetzung:
Arzneilich wirksame Bestandteile: Septanest 1/100.000: 1 ml Injektionslösung enthält 40,000 mg Articainhydrochlorid, 0,018 mg Epinephrinhydrogentartrat (entsprechend 0,010 mg Epinephrin). Septanest 1/200.000: 1 ml Injektionslösung enthält 40,000 mg Articainhydrochlorid, 0,009 mg Epinephrinhydrogentartrat (entsprechend 0,005 mg Epinephrin). Sonstige Bestandteile: Natriummetabisulfit (Ph.Eur.) 0,500 mg (entsprechend 0,335 mg SO2), Natriumchlorid, Natriumedetat (Ph.Eur.), Natriumhydroxid, Wasser für Injektionszwecke.
Anwendungsgebiete: Infiltrations- und Leitungsanästhesie bei Eingriffen in der Zahnheilkunde, wie: Einzel- und Mehrfachextraktionen, Trepanationen, Apikalresektionen, Zahnfachresektionen, Pulpektomien, Abtragung von Zysten, Eingriffe am Zahnfleisch.
Hinweis: Dieses Produkt enthält keine Konservierungsstoffe vom Typ PHB-Ester und kann daher Patienten verabreicht werden, von denen bekannt ist, dass sie eine Allergie gegen PHB-Ester oder chemisch ähnliche Substanzen besitzen.

Gegenanzeigen: Septanest mit Adrenalin darf aufgrund des lokalanästhetischen Wirkstoffes Articain nicht angewendet werden bei: bekannter Allergie oder Überempfindlichkeit gegen Articain und andere Lokalanästhetika vom Säureamid-Typ, schweren Störungen des Reizbildungs- oder Reizleitungssystems am Herzen (z. B. AV-Block II. und III. Grades, ausgeprägte Bradykardie), akuter dekompensierter Herzinsuffizenz (akutes Versagen der Herzleitung), schwerer Hypotonie, gleichzeitiger Behandlung mit MAO-Hemmern oder Betablockern, Kindern unter 4 Jahren, zur intravasalen Injektion (Einspritzen in ein Blutgefäß). Aufgrund des Epinephrin (Adrenalin)-Gehaltes darf Septanest mit Adrenalin auch nicht angewendet werden bei Patienten mit: schwerem oder schlecht eingestelltem Diabetes, paroxysmaler Tachykardie oder hochfrequenter absoluter Arrhythmie, schwerer Hypertonie, Kammerwinkelglaukom, Hyperthyreose, Phäochromozytom, sowie bei Anästhesien im Endbereich des Kapillarkreislaufes.
Warnhinweis: Das Arzneimittel darf nicht bei Personen mit einer Allergie oder Überempfindlichkeit gegen Sulfit sowie Personen mit schwerem Asthma bronchiale angewendet werden. Bei diesen Personen kann Septanest mit Adrenalin akute allergische Reaktionen mit anaphylaktiscen Symptomen wie Bronchialspasmus auslösen. Das Arzneimittel darf nur mit besonderer Vorsicht angewendet werden bei: Nieren- und Leberinsuffizienz (im Hinblick auf den Metabolisierungs- und Ausscheidungsmechanismus), Angina pectoris, Arteriosklerose, Störungen der Blutgerinnung. Das Produkt soll in der Schwangerschaft und Stillzeit nur nach strenger Nutzen-Risiko-Abwägung eingesetzt werden, da keine ausreichenden Erfahrungen mit der Anwendung bei Schwangeren vorliegen und nicht bekannt ist, ob die Wirkstoffe in die Muttermilch übergehen.
Nebenwirkungen: Toxische Reaktionen (durch anomal hohe Konzentration des Lokalanästhetikums im Blut) können entweder sofort durch unbeabsichtigte intravaskuläre Injektion oder verzögert durch echte Überdosierung nach Injektion einer zu hohen Menge der Lösung des Anästhetikums auftreten. Unerwünschte verstärkte Wirkungen und toxische Reaktionen können auch durch Injektion in besonders stark durchblutetes Gewebe eintreten. Zu beobachten sind: Zentralnervöse Symptome: Nervosität, Unruhe, Gähnen, Zittern, Angstzustände, Augenzittern, Sprachstörungen, Kopfschmerzen, Übelkeit, Ohrensausen, Schwindel, tonisch-klonische Krämpfe, Bewusstlosigkeit, Koma. Sobald diese Anzeichen auftreten, müssen rasch korrektive Maßnahmen erfolgen, um eine eventuelle Verschlimmerung zu vermeiden. Respiratorische Symptome: erst hohe, dann niedrige Atemfrequenz, die zu einem Atemstillstand führen kann. Kardiovakuläre Symptome: Senkung der Kontraktionskraft des Herzmuskels, Senkung der Herzleistung und Abfall des Blutdrucks, ventrikuläre Rhythmusstörungen, pektanginöse Beschwerden, Möglichkeit der Ausbildung eines Schocks, Blässe (Cyanose), Kammerflimmern, Herzstillstand. Selten kommt es zu allergischen Reaktionen gegenüber Articain, Parästhesie, Dysästhesie, Hypästhesie und Störung des Geschmacksempfindens. Besondere Hinweise: Aufgrund des Gehaltes an Sulfit kann es im Einzelfall insbesondere bei Bronchialasthmatikern zu Überempfindlichkeitsreaktionen kommen, die sich als Erbrechen, Durchfall, keuchende Atmung, akuter Asthmaanfall, Bewusstseinsstörung oder Schock äußern können. Bei operativer, zahnärztlicher oder großflächiger Anwendung dieses Arzneimittels muss vom Zahnarzt entschieden werden, ob der Patient aktiv am Straßenverkehr teilnehmen oder Maschinen bedienen darf.
Handelsformen: Packung mit 50 Zylinderampullen zu 1,7 ml bzw. 1,0 ml Injektionslösung (Septanest 1/100.000 oder 1/200.000) im Blister.
Pharmazeutischer Unternehmer:
Septodont GmbH, 53859 Niederkassel.
Stand: 06/2008. Gekürzte Angaben – Vollständige Informationen siehe Fach- bzw. Gebrauchsinformation.

WUSSTEN SIE SCHON?

DIE MARKE SEPTANEST[1] GENIESST WELTWEIT DAS MEISTE VERTRAUEN[2] ...

- Septodont ist mit einer Produktion von 500 Millionen Zylinderampullen jährlich – mit einem maßgeblichen Anteil Septanest – Weltmarktführer in der Schmerzkontrolle.
- Jede Sekunde werden weltweit 4 Injektionen mit Septanest verabreicht.
- Septanest ist weltweit in 70 Ländern durch die jeweiligen Gesundheitsbehörden zugelassen.[2]

... DANK UNSERES EINSATZES FÜR HÖCHSTE QUALITÄT

- Diese weltweite Zulassung von Septanest steht für die konsequente Einhaltung höchster Qualitätsstandards, z. B. des BfArMs, der FDA.
- Zusätzlich zu den übrigen 27 dokumentierten Qualitätskontrollen wird jede einzelne Zylinderampulle vor der Freigabe nochmals visuell überprüft.
- Die Septanest Herstellung schließt eine terminale Sterilisation der Zylinderampulle ein. Dieser Sterilisationsprozess erfüllt die höchsten Sterilitätsanforderungen und entspricht dem Goldstandard der Gesundheitsbehörden.
- Septanest ist 100 % latexfrei und kommt während des gesamten Herstellungsprozesses nie mit Latex in Berührung.

NUTZEN SIE SEPTANEST ZUM VORTEILSPREIS!
Wenden Sie sich an Ihren Dentalhandelspartner oder direkt an uns:
Tel. 02 28/9 71 26-0
info@septodont.de

[1] von allen injizierbaren dentalen Lokalanästhetika
[2] Septanest ist in einigen Ländern auch unter dem Namen Septocaine®, Medicaine® oder Deltazine® erhältlich

septodont

Septodont GmbH · www.septodont.de